

# RAWTHERAPEE

## Benutzerhandbuch

Dieses Dokument wurde zuletzt am 2008-03-03 von Karl Loncarek geändert.  
Dieses Dokument darf frei verbreitet werden.

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	4
Was ist RawTherapee?.....	4
Welche Kameras werden unterstützt?.....	4
Wie sind die Anforderungen?.....	5
Starten von RawTherapee.....	5
Die Benutzeroberfläche.....	5
(1) Bearbeitungsprofile.....	6
(2) Werkzeugleiste.....	6
(3) Abfolge der Änderungen & Varianten.....	8
(4) Vorschau.....	8
(5) Detail.....	8
(6) Bildbearbeitung.....	9
(7) Verzeichnis- & Dateiauswahl.....	9
(8) Speichern und Einstellungen.....	9
Speichern / unter.....	9
Einstellungen.....	10
Allgemein.....	10
Bildbearbeitung.....	10
Datei-Browser.....	10
Ausgabe.....	10
Farbmanagement.....	11
Parameter der Bildbearbeitung.....	11
Basis.....	12
Weißabgleich.....	12
Belichtung.....	13
Lichter wiederherstellen.....	13
Kanal-Mixer.....	14
Schatten/Lichter.....	15
Schärfen.....	16
Farbverstärkung.....	17
Farbverschiebung.....	17
Luminanzkurve.....	18
Luminanz-Rauschfilter.....	18
Farb-Rauschfilter.....	19
Verändern.....	19
Ausschnitt.....	19
Drehen.....	20
Entzerrung.....	20
Farbsaum-Entfernung.....	20
Korrektur Randlichtabfall.....	21
Größe ändern.....	21
ICM (Farbmanagement).....	21
Eingabeprofil.....	21
Arbeitsfarbraum.....	21
Ausgabeprofil.....	22
Häufig gestellt Fragen.....	22
F: RT startet nicht oder tut seltsame Dinge (z.B. runtime error), was kann ich tun?.....	22
F: Ist es möglich RT portabel z.B. auf einem USB-Stick einzusetzen?.....	22
F: Wie lautet die empfohlene Arbeitsreihenfolge bei der Bearbeitung von Bildern?.....	22
F: Wie sieht der interne Arbeitsablauf von RT aus bzw. in welcher Reihenfolge werden die eingestellten Parameter angewendet?.....	23
F: Wie kann ich schwarz/weiße Bilder erzeugen?.....	24
F: Wie kann ich das aktuell bearbeitete Bild wiederherstellen (alle Einstellungen zurückset- zen)?.....	25

F: Was passiert, wenn die Kurven in der Bildbearbeitung bei Belichtung oder bei Luminanzkurve geändert werden?.....	25
F: Wie lauten die besten Einstellungen für USM (unscharf Maskieren)?.....	26
F: Was ist Farbmanagement?.....	26
Glossar.....	29

# Einleitung

## Was ist RawTherapee?

**RawTherapee** ist ein **kostenloser** RAW Konverter und digitale Foto-Bildbearbeitung. Es ist für Windows und Linux verfügbar und wird aktiv weiterentwickelt.

RawTherapee wird für die Anpassung der am häufigsten veränderten Parameter bei der Optimierung von digitalen Bildern verwendet. Ein normaler Benutzer möchte häufig nur den Weißabgleich oder die Helligkeit eines aufgenommenen Fotos ändern. Anstatt ein großes und teures Bildverarbeitungsprogramm zu verwenden kann man ein kleines und schnelles (spezialisiertes) Hilfsmittel wie zum Beispiel RawTherapee verwenden.

Immer mehr Kameras unterstützen RAW Bildformate. RAW Dateien bieten typischerweise eine höhere Farbtiefe als JPG Dateien (JPG sind auf 8 Bit pro Farbe beschränkt). Deshalb werden Anpassungen bei hoher Farbtiefe durchgeführt und erst dann zu JPG konvertiert oder gespeichert. Dadurch verliert man keine Details in der JPG Datei, wie es passieren würde, wenn man das JPG selbst bearbeitet.

RawTherapee unterstützt JPG (8 Bit), PNG (8 oder 16 Bit) und TIFF (8 oder 16 Bit). Jegliche Änderungen an den Bildern werden bei 16 Bit pro (Farb-)Kanal durchgeführt.

Anders als andere RAW Konverter kann RawTherapee EAHD als Algorithmus zur Entfernung statischer Bildfehler (auch bekannt als demosaicing) verwenden. Weitere Informationen über die Ergebnisse eines Vergleichs von RawTherapee mit anderen RAW Konvertern sind unter <http://www.rawtherapee.com> zu finden.

## Welche Kameras werden unterstützt?

Das Laden der RAW Dateien basiert bei RawTherapee auf [dcraw](http://www.cybercom.net/%7Edcoffin/dcrow/)<sup>1</sup> (RawTherapee 2.3 verwendet DCRaw 8.82/1.398). Das bedeutet, dass alle von dcraw unterstützten Kameras, die einen klassischen RGB Bayer Sensorfilter einsetzen, auch von RawTherapee unterstützt werden.

Wenn Ihre Kamera nicht aufgeführt ist, aber mit der Software funktioniert, oder aufgeführt ist aber RawTherapee die Datei nicht lesen kann, senden Sie bitte eine email an gabor (klammeraffe) rawtherapee (punkt) com.

Unterstützte Kameras bzw. Formate:

- Adobe Digital Negative (DNG)
- **Canon** PowerShot G3, G5, G6, G7, G9, S30, S40, S45, S50, S60, S70, Pro1, S2 IS, S3 IS, S5 IS, A610, A620, A630, A640, A710 IS, A720 IS
- **Canon** EOS D30, D60, 10D, 20D, 30D, 40D, 5D, 300D (Digital Rebel), 350D (Digital Rebel XT), 400D (Digital Rebel XTi), 1D, 1Ds, 1D Mark II, 1D Mark III, 1D Mark II N, 1Ds Mark II, 1Ds Mark III
- **Casio** QV-2000UX, QV-3000EX, QV-3500EX, QV-4000, QV-5700, QV-R51, QV-R61, EX-S100, EX-Z4, EX-Z50, EX-Z55, Exilim Pro 505/600/700
- **Kodak** DC20, DC25, DC40, DC50, DC120, DCS315C, DCS330C, DCS420, DCS460, DCS460A, DCS520C, DCS560C, DCS620C, DCS620X, DCS660C, DCS660M, DCS720X, DCS760C, DCS760M, EOSDCS1, EOSDCS3B, NC2000F, PB645C, PB645H, PB645M, DCS Pro 14n, DCS Pro 14nx, DCS Pro SLR/c, DCS Pro SLR/n, P850, P880
- **Minolta** RD175, DiIMAGE 5, 7, 7i, 7Hi, A1, A2, A200, G400, G500, G530, G600, Z2, Dynax/Maxxum 5D, Dynax/Maxxum 7D
- **Nikon** D1, D1H, D1X, D2H, D2Hs, D2X, D3, D40, D40X, D50, D70, D70s, D80, D100, D200, D300, E2100, E3700, E5400, E8400, E8700, E8800

---

<sup>1</sup> <http://www.cybercom.net/%7Edcoffin/dcrow/>

- **Olympus** C3030Z, C5050Z, C5060WZ, C7070WZ, C70Z, C7000Z, C740UZ, C770UZ, C8080WZ, E-1, E-3, E-10, E-20, E-300, E-330, E-400, E-410, E-500, E-510, SP310, SP320, SP350, SP500UZ, SP510UZ SP550UZ
- **Panasonic** DMC FZ8, FZ18, FZ30, FZ50, L1, LC1, LX1, LX2, L10
- **Pentax** \*ist D, DL, DL2, DS, DS2, K100D, K10D
- **Sony** DSC-R1, DSC-V3, DSLR-A100, A200, A700
- **Samsung** GX-1S, GX-10
- **Fuji** FinePix E550, E900, F700, F710, F800, F810, S2Pro, S3Pro, S5Pro, S20Pro, S5000, S5100/S5500, S5200/S5600, S6000fd, S6500fd, S7000, S9000/S9500
- Some Sinar, Phase One, Leaf, AVT cameras

## Wie sind die Anforderungen?

- Ein schneller Prozessor mit SSE Unterstützung wird empfohlen ist aber nicht notwendig.
- Mindestens 512MB RAM
- Windows Version: Windows 2000 oder XP
- Linux Version: GTK+ 2.10 oder höher

## Starten von RawTherapee

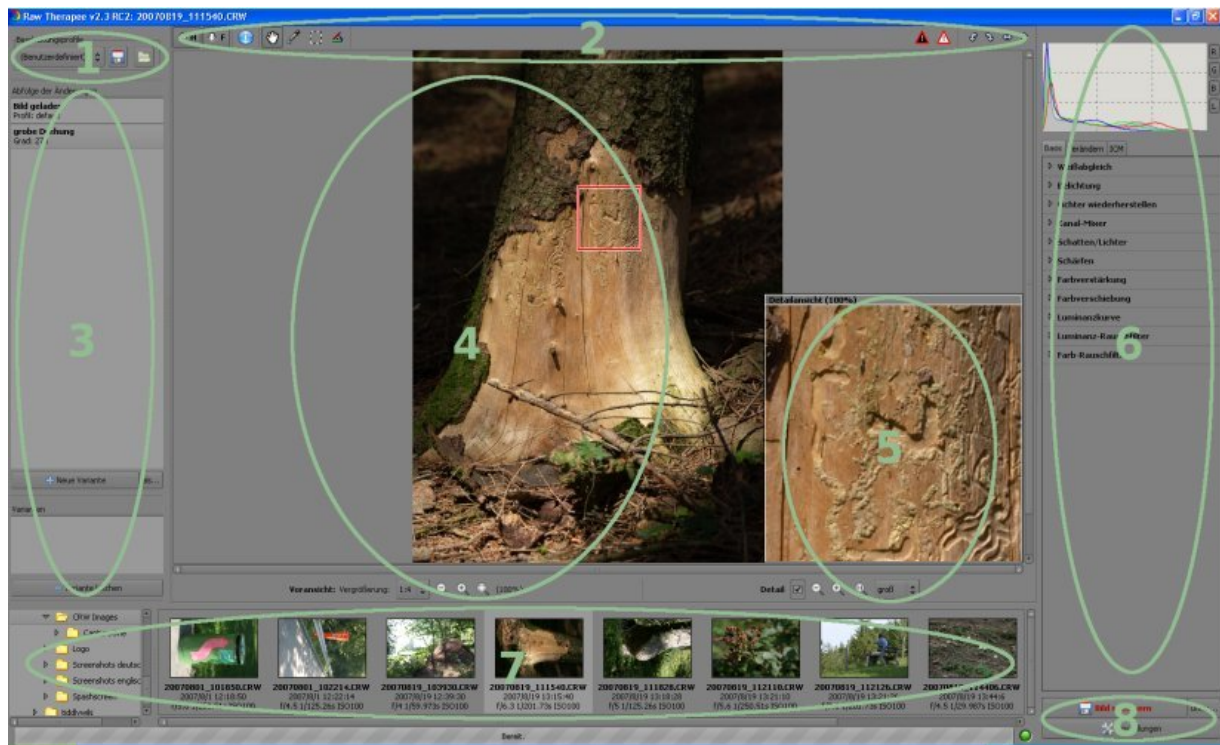
Sie starten RawTherapee indem Sie einfach ein Doppelklick auf das Icon machen. Das ist alles.

Wenn Sie „rt.exe“ mit einem Dateinamen als Argument starten, wird RawTherapee direkt das Bild laden und ein [Vorschaubild](#) anzeigen.

Eines sei hier noch erwähnt (für manche Anwender ist das ziemlich wichtig): RawTherapee ist bereits ziemlich portabel, d.h. es wird nichts in die Registry geschrieben. Es wird lediglich ein *.RawTherapee* Verzeichnis im Benutzerverzeichnis des aktuellen Benutzers erzeugt. (Siehe auch [hier](#) um mehr über den portablen Betrieb zu erfahren).

## Die Benutzeroberfläche

RawTherapee startet beim Aufruf normalerweise in einem maximierten Fenster. Das Fenster sieht wie folgt aus:



Im obigen Bild sehen Sie einige mit Nummern markierte Bereiche. Nachfolgend eine genauere Beschreibung der einzelnen Bereiche:

## (1) Bearbeitungsprofile

Angenommen, Sie finden super Einstellungen für das Schärfen oder für das Entfernen von Rauschen passend zu Ihrer Kamera. Die Summe der vorgenommenen Einstellungen können Sie in einem sogenannten Profil speichern. Sie können dann diese gespeicherten Einstellungen ganz einfach auf das gerade zu bearbeitende Bild anwenden, indem Sie dieses Profil laden. Ihre eigenen Profile werden standardmäßig in Ihrem Benutzerverzeichnis gespeichert.

Möchten Sie Ihre gespeicherten Profile auch anderen Anwendern Ihres Computers zur Verfügung stellen, müssen Sie die Profile in das Verzeichnis *Profiles* im RawTherapee Verzeichnis kopieren.

Sie können in den [Einstellungen](#) definieren, welche Profile standardmäßig bei RAW bzw. JPG Dateien angewendet werden sollen.

Es gibt bereits einige vordefinierte Profile:

- **neutral** – (neutral) Einige Standardwerte sind eingestellt. Es wird keinerlei Bildverarbeitung durchgeführt. Genauso wie das Laden eines unbearbeiteten Bildes.
- **default** – (standard) Die Helligkeit wird automatisch angepasst und es wird leicht geschärft.
- **crisp** – (knackig) Wie **default** aber zusätzlich erhöhter Kontrast und stärkere Schärfung.

Wenn Sie bereits ein Bild bearbeitet haben gibt es noch weitere Auswahlmöglichkeiten:

- **(Letztes Bild)** – Alle Einstellungen des zuletzt bearbeiteten Bildes werden auch beim gerade geöffneten Bild angewandt.
- **(Zuletzt gespeichert)** – Es werden alle Einstellungen wiederhergestellt, die bei der letzten Bearbeitung des Bildes durchgeführt wurden.

## (2) Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste beinhaltet einige Symbole, die eine schnelle Bedienung von RawTherapee erlauben.



Zeigt/Versteckt den linken Bereich mit der Auswahl der [Bearbeitungsprofile](#) und der [Abfolge der Änderungen bzw. Varianten](#). Die Umschaltung kann auch mit der Taste **H** auf Ihrer Tastatur erfolgen.



Zeigt/Versteckt den unteren Bereich mit der [Verzeichnis- & Dateiauswahl](#). Die Umschaltung kann auch mit der Taste **F** auf Ihrer Tastatur erfolgen.



Zeigt die wichtigsten EXIF Informationen des aktuellen Bildes an.



Sie können mit der Maus das Bild bzw. den sichtbaren Ausschnitt bewegen, wenn das Bild im aktuellen Darstellungsmaßstab nicht in die Vorschau passt.



Der Mauszeiger ändert sich zu einer Pipette. Klicken Sie mit der Pipette auf eine graue oder weiße Fläche um einen manuellen [Weißabgleich](#) durchzuführen, d.h. die Farbtemperatur zu korrigieren. Es kann passieren, dass dieser Schritt mehrfach durchgeführt werden muss, da der graue Bereich nicht direkt sichtbare Farbabweichungen aufweisen kann und es daher zu völlig unerwarteten Ergebnissen kommen kann.



Wählen Sie den Bereich aus, der für das endgültig entwickelte Bild verwendet werden soll. Im Endeffekt ist es nur ein Zuschneiden des Bildes. Es gibt einige Parameter für das Zuschneiden, die Sie unter [Ausschnitt](#) anpassen können. Wenn Sie den gewünschten Bereich ausgewählt haben, wird der äußere Bereich abgedunkelt bzw. aufgehellt. Sie können zwischen Aufhellen und Abdunkeln umschalten, indem sie **Strg** (**ctrl**) drücken und mit der Maus auf den Rahmen doppelt klicken. Um den zugeschnittenen Bereich zu verschieben, drücken Sie die **Umschalt**-Taste (**shift**-Taste) und verschieben den Bereich mit der Maus.



Das Bild wird um einen gewählten Winkel gedreht, der gleichzeitig auch als Wert angezeigt wird. Mit diesem Werkzeug zeichnen Sie eine Linie. Das Bild wird dann mit der gezeichneten Linie solange gedreht, bis diese Linie waagrecht oder senkrecht steht. Am einfachsten ist es, wenn Sie sich an einer Linie in Ihrem Bild orientieren, die nach Ihrem Empfinden waagrecht oder senkrecht sein sollte.

(1270, 1095) RGB: **181 124 79**  
(1384, 1024) HSV: **21 109 137**

Der mittlere Bereich zeigt die aktuelle Position des Mauszeigers an (in Pixel Koordinaten). Außerdem werden die RGB-Werte an diesem Punkt angezeigt. Wenn Sie auf **RGB**: klicken ändert sich die Anzeige und die HSV-Werte werden angezeigt. Das wird durch den Text **HSV**: angezeigt. Diese Einstellung wird nicht gespeichert, d.h. bei jedem Neustart von RawTherapee werden wieder die RGB Werte angezeigt.



Hebt die Bereiche auf dem Bild hervor, die zu dunkel sind und in denen aus diesem Grund Details verloren gehen könnten. Sie können damit leicht feststellen, ob Sie das Bild vielleicht zu stark abgedunkelt haben.



Hebt die Bereiche auf dem Bild hervor, die zu hell sind und in denen aus diesem Grund Details verloren gehen könnten. Sie können damit leicht feststellen, ob Sie das Bild vielleicht zu stark aufgehellt haben.



Bild um 90° nach links drehen.



Bild um 90° nach rechts drehen.



Bild horizontal spiegeln.



Bild vertikal spiegeln.



### (3) Abfolge der Änderungen & Varianten

In der **Abfolge der Änderungen** sehen Sie alle von Ihnen getätigten Einstellungsschritte seitdem Sie das Bild geladen haben. Sie können es sich wie einen ausführlichen Rückgängig/Wiederholen Speicher vorstellen. Um auf einen bestimmten Schritt zurück zu gehen klicken Sie auf den entsprechenden Eintrag.

Alternativ können Sie auch **Varianten** verwenden. Mit den Varianten können Sie eine oder mehrere markante Positionen in Ihrer Abfolge der Änderungen für einen schnellen späteren Aufruf markieren bzw. speichern. Klicken Sie einfach auf **Neue Variante** um den aktuellen Stand abzuspeichern und auf **als...** wenn Sie einen eigenen Namen für die Variante vergeben möchten.

Die Varianten sind nur während der Bildbearbeitung des aktuellen Bildes verfügbar. Sobald Sie ein anderes Bild zur Bearbeitung öffnen gehen alle bisher gespeicherten Varianten verloren.

### (4) Vorschau

Hier wird das gerade bearbeitete Bild angezeigt. Wenn Sie die Hintergrundfarbe im Vorschaubereich bei Ihrer Arbeit am Bild ablenkt, klicken Sie einfach mit der linken Maustaste darauf. Dann ändert sich die Hintergrundfarbe zu schwarz, weiß und wieder grau (Standard).

Man kann den Maßstab des Vorschaubildes verändern. Im wesentlichen ändert sich damit allerdings die Bearbeitungszeit. Je kleiner die resultierende Bildgröße um so kleiner die Bearbeitungszeit, d.h. ein Maßstab von 1:1 benötigt mehr Zeit als 1:2 (vier Mal so lang um genau zu sein).

Mögliche Maßstäbe sind: **1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7** und **1:8**.

Bei Verwendung eines Maßstabes wird das Originalbild verkleinert und das Ergebnis angezeigt. Sämtliche getätigten Einstellungen werden auf das Vorschaubild angewendet und sind somit sofort sichtbar. Normalerweise ist kein Maßstab von 1:1 notwendig, da man sich die [Details](#) nochmal genauer ansehen kann.

Wenn man einen Maßstab verwendet, kann es passieren, dass das resultierende Bild größer ist als der zur Verfügung stehende Bereich im Fenster. In diesem Fall kann man es verkleinern und auch den sichtbaren Bereich verschieben. Unmittelbar neben den Icons (siehe unten) wird der aktuelle Verkleinerungsfaktor angezeigt, z.B. 20%. Der mögliche Verkleinerungsbereich liegt zwischen 20% und 100%. Anstatt die Schaltflächen zu verwenden, können Sie auch mit dem Mausrad vergrößern bzw. verkleinern.



Eine Stufe Verkleinern



Eine Stufe Vergrößern



Vergrößerung so einstellen, dass das Bild in den zur Verfügung stehenden Platz passt.

### (5) Detail

Um die vergrößerte (Detail-)Ansicht zu aktivieren setzen Sie das Häkchen in **Detail**. Sie können die Größe des Detailfensters bestimmen: **klein, normal, groß, riesig**. In der Standardeinstellung belegt ein Bildpixel einen Pixel auf dem Monitor.

Sie können den vergrößerten Bereich verschieben, indem Sie einfach das rote Rechteck mit der Maus im Bild verschieben oder den Bereich in der vergrößerten Ansicht mit der Maus anfassen und verschieben.

Sie können auch die unten aufgeführten Icons verwenden um den Inhalt des Ausschnitts zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Die möglichen Vergrößerungen liegen zwischen 100% und 800%.



Details um eine Stufe verkleinern



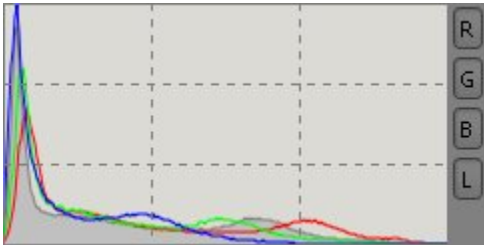


Details um eine Stufe vergrößern



Stellt die Originalgröße wieder her, d.h. ein Pixel des Bildes entspricht einem Pixel auf dem Monitor.

## (6) *Bildbearbeitung*



Ganz oben in diesem Bereich sehen Sie das Histogramm des gerade bearbeiteten Bildes. Jeder Kanal kann einzeln ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es werden folgende Kanäle angezeigt:

- **Rot** (rote Linie)
- **Grün** (grüne Linie)
- **Blau** (blaue Linie)
- **Luminanz** (Helligkeit; graue Linie/Fläche)

Wenn Sie große Spitzen im Histogramm haben, können Sie es doppelt anklicken. Dann wird es vergrößert und die kleinen Werte sind besser sichtbar.

Die [Parameter der Bildbearbeitung](#) sind für einen einfacheren Zugriff in verschiedene Reiter zusammengefasst. Die einzelnen Parameter werden [weiter unten](#) genauer beschrieben.

## (7) *Verzeichnis- & Dateiauswahl*

Auf der linken Seite sehen Sie den Verzeichnisbaum. Sie können damit das gewünschte Verzeichnis auswählen. Wenn Sie auf das Dreieck neben dem Verzeichnisnamen klicken, werden die Unterverzeichnisse angezeigt oder versteckt (falls welche vorhanden sind). Wenn Sie doppelt auf das gewünschte Verzeichnis klicken, werden kleine Vorschaubilder für die Dateiauswahl erzeugt und rechts vom Verzeichnisbaum angezeigt. Unter jedem dieser Vorschaubilder werden auch einige grundlegenden EXIF-Informationen und das Datum angezeigt (Die angezeigten Informationen können in den [Einstellungen](#) konfiguriert werden).

Um ein Bild zu bearbeiten muss einfach nur auf die gewünschte Datei mit der Maus doppelt geklickt werden. Dann wird ein [Vorschaubild](#) erzeugt und im Arbeitsbereich angezeigt. Das kann abhängig von der Bildgröße eine gewisse Zeit dauern.

## (8) *Speichern und Einstellungen*

### **Speichern / unter...**

Wenn Sie **Bild speichern** drücken, wird das aktuelle Bild gespeichert (oder entwickelt). Es wird gemäß den [Einstellungen](#) unter dem dort definierten Dateinamen (bis auf die Erweiterung) im angegebenen Verzeichnis gespeichert (siehe [Ausgabe](#)). Standardmäßig wird das Bild als JPG in einem Unterverzeichnis (mit dem Namen *converted*) des aktuellen Bildverzeichnisses gespeichert. Wenn Sie es nochmal speichern, wird ein „-1“ an den Dateinamen angehängt. Speichern Sie es ein weiteres mal, wird „-2“ angehängt usw.

Alternativ können Sie die Datei auch unter einem anderen Dateinamen speichern, indem Sie auf **unter...** drücken.

Wenn Sie auf **Einstellungen** drücken, öffnen sich die Einstellungen und Sie können einige nachfolgend beschriebene Voreinstellungen für RawTherapee treffen.

Weiterhin können Sie die existierenden Einstellungen **Speichern** oder **Laden**. Wenn auf **Über** geklickt wird, wird der Eingangsbildschirm nochmals angezeigt.

## Einstellungen

### Allgemein

Hier können Sie einstellen, welches **Bild-Verzeichnis beim Programmstart** von RawTherapee verwendet werden soll. Die Standardeinstellung ist das **zuletzt geöffnete Verzeichnis**. Sie können aber auch das **Benutzer-Verzeichnis** bzw. **Installationsverzeichnis** oder ein ganz **Anderes** Verzeichnis angeben.

Zusätzlich können Sie die **Anzeige für zu helle/zu dunkle Bereiche** einschalten. Diese Anzeige können Sie ebenfalls in der **Werkzeugleiste** einschalten. Die Schwellwerte für zu helle bzw. zu dunkle Bereiche können zwischen 0 und 255 liegen. 255 bedeutet dabei die höchstmögliche Helligkeit.

Sie können auch das **Datumsformat** einstellen, das bei den kleinen Vorschaubildern in der Dateiauswahl angezeigt wird. Verfügbare Platzhalter sind: %y : Jahr, %m : Monat, %d : Tag

Zum Beispiel sieht das ungarische Datumsformat so aus: %y/%m/%d

### Bildbearbeitung

Hier können Sie einstellen, welche **Standard-Bildbearbeitungsparameter** für RAW Dateien oder andere unterstützte Bild-Dateien verwendet werden sollen.

Sie definieren hier auch den **Algorithmus zur Entraisterung**. Sie haben die Wahl zwischen den Methoden **EAHD**, **HPHD** und **VNG-4**. Die HPHD Methode ist doppelt so schnell wie EAHD und parallelisiert (d.h. auf Doppelprozessor Computern ist sie noch schneller) und ergibt ein geringeres Rauschen. HPHD ist jetzt die Standardmethode in RawTherapee. Sie hat aber auch ein paar Nachteile gegenüber EAHD. Bei Kameras mit schlechtem Bildfilter zeigen sich häufiger Moiree Strukturen auf dem Bild. Wenn Sie mit dem Ergebnis nicht zufrieden sind, können Sie für beste Qualität immer noch auf EAHD umstellen.

Speziell für Olympus-Benutzer gibt es einen zusätzlichen Algorithmus: **VNG-4**. Er verhindert Labyrinthbildung, die möglicherweise durch die anderen Algorithmen erzeugt werden können.

Sie können auch die Anzahl Schritte definieren, die verwendet werden um falsche Farben zu verhindern. Falsche Farben (Flecken) können während der Entraisterung von kleinen Details entstehen. Die Unterdrückung von falschen Farben arbeitet ähnlich wie eine Farb-Weichzeichnung. Der Helligkeitskanal wird nicht beeinflusst. Dieser Schritt wird von jedem Programm eingesetzt, das eine Entraisterung vornimmt.

### Datei-Browser

Hier werden die Einstellungen für die Dateiauswahl getroffen. Ob nur RAW Dateien angezeigt werden sollen, oder ob auch andere Bildformate wie JPG, usw. angezeigt werden sollen. Weiterhin kann die Anzeige von grundlegenden EXIF Informationen und des Datums und der Zeit an- oder abgeschaltet werden.

Außerdem kann die Größe der kleinen Vorschaubilder eingestellt werden. Standardwert ist 80.

### Ausgabe

Hier wird eingestellt, welches Format das fertige Bild haben wird. Sie haben die Wahl zwischen: **JPG (8 Bit)**, **PNG (8 Bit)**, **PNG (16 Bit)**, **TIFF (8 Bit)** und **TIFF (16 Bit)**. Bei JPG können Sie auch die Qualität verändern, bei PNG die Kompressionsrate.

Sie können hier auch das **Ausgabe-Verzeichnis** bestimmen. Das Verzeichnis wird durch eine entsprechend formatierte Zeichenkette bestimmt. Es werden folgende Platzhalter eingesetzt:

%f, %d1, %d2, ..., %p1, %p2, ...

Diese Platzhalter stehen für die Verzeichnisse und Unterverzeichnisse des Pfades zur aktuellen RAW Datei.

Angenommen die Datei `/home/tom/image/02-09-2006/dsc0012.nef` wurde geöffnet. Dann stehen die Platzhalter für folgende Zeichenketten: `%f=dsc0012`, `%d1=02-09-2006`, `%d2=image`, ..., `%p1=/home/tom/image/02-09-2006`, `%p2=/home/tom/image`, `p3=/home/tom`, ...

Wenn Sie das entwickelte Bild im gleichen Verzeichnis wie Ihre RAW Datei speichern wollen, geben Sie folgendes ein: `%p1/%f`

Wenn Sie das entwickelte Bild in einem Unterverzeichnis „converted“ ablegen möchten: `%p1/converted/%f`

Wenn Sie die entwickelten Bilder im Verzeichnis „/home/tom/converted“ speichern möchten und die Bilder nach Datum in entsprechende Unterverzeichnisse sortiert haben möchten, geben Sie folgendes ein: `%p2/converted/%d1/%f`

## Farbmanagement

Hier können Sie das Verzeichnis angeben, in dem ICC Profile gefunden werden können. Sie sollten auch ein ICC Profil für den Monitor definieren, wenn Sie eine Kalibrierung durchgeführt haben. Wenn Sie es nicht tun, werden beim angezeigten Bild die falschen Farbwerte dargestellt.

Sie können auch die Art der Farbraumtransformation einstellen, die bestimmt, wie die Farbprofile zur Übersetzung zwischen verschiedenen Farbskalen oder Farbräumen eingesetzt werden sollen (Eine sehr gute und ausführliche, englische Beschreibung kann man bei [Steves Digicams<sup>2</sup>](#) oder [Cambridge In Colour<sup>3</sup>](#) finden. Nachfolgend eine kurze Beschreibung):

- **Wahrnehmungsabhängig** – Wenn der vom Bild verwendete Farbraum größer ist als der des Ausgabegerätes (Monitor oder Drucker), kann diese Methode den verwendeten Farbraum etwas komprimieren, damit er, soweit möglich, in den Farbraum des Ausgabegerätes passt. Die Sättigung des Bildes kann dadurch etwas reduziert sein, allerdings bleiben die Farbtöne erhalten. Es könnte etwas flach aussehen. Aber dieser Effekt ist nicht so stark sichtbar, da die Abstandsverhältnisse zwischen den einzelnen Farben gleich bleiben. Diese Einstellung ist Standard (empfohlen).
- **Relativ farbmétrisch** – Die Farben, die sowohl im Farbraum des Bildes als auch im Farbraum des Ausgabegerätes existieren werden zu 100% perfekt angezeigt. Existiert eine Farbe im Farbraum des Ausgabegerätes nicht, wird die nächstmögliche Farbe verwendet. Das kann zu Streifenbildung führen. Diese ist besonders bei blauem Himmel sichtbar. Der Weißpunkt wird korrigiert.
- **Sättigung** – Sehr ähnlich zu Perceptual (Wahrnehmungsabhängig), allerdings wird die Sättigung beibehalten und die Farbtöne angepasst. Das ist besonders für Bildschirmfotos oder ähnliches geeignet. Es kann auch dann verwendet werden, wenn mögliche Farbverfälschungen keine Rolle spielen, solange das Bild nicht flach aussieht.
- **Absolut farbmétrisch** – Ähnlich zu Relative Colorimetric (Relativ farbmétrisch) versucht es die exakten Farbe des Originalbildes darzustellen. Der Weißpunkt wird nicht korrigiert. Es wird normalerweise dann verwendet, wenn die Farbräume des Bildes und des Ausgabegerätes ähnlich sind. Zum Beispiel bei der Reproduktion von Stoffen oder Logofarben.

## Parameter der Bildbearbeitung

Die Parameter für die Bildbearbeitung sind in verschiedene Reiter unterteilt, um einfacheren Zugriff auf die einzelnen Funktionen zu ermöglichen. Im Einzelnen sind das die Reiter [Basis \(Grundlegendes\)](#), [Verändern \(Transformieren\)](#) und [ICM \(Farbmanagement\)](#). Die grundlegenden Funktionen werden zur allgemeinen Verbesserung des Bildes (Weißabgleich, Schärfen usw.) verwendet. Die verändernden Funktionen ändern das Bild (Drehen, Zuschneiden usw.). Die ICM Funktionen befassen sich mit dem Farbmanagement.

Allgemeine Hinweise zur Bedienung der nachfolgend beschriebenen Parametern:

<sup>2</sup> [http://steves-digicams.com/techcorner/July\\_2005.html](http://steves-digicams.com/techcorner/July_2005.html)

<sup>3</sup> <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/color-space-conversion.htm>

Wenn Sie einen Schieberegler mit zusätzlicher Wertanzeige sehen, können Sie ihn durch Verschieben des Reglers oder durch Anklicken der Pfeil nach oben/Pfeil nach unten-Taste verändern. Es ist auch möglich Werte mit einem eventuell vorhandenen Mausrad zu verändern. Außerdem:

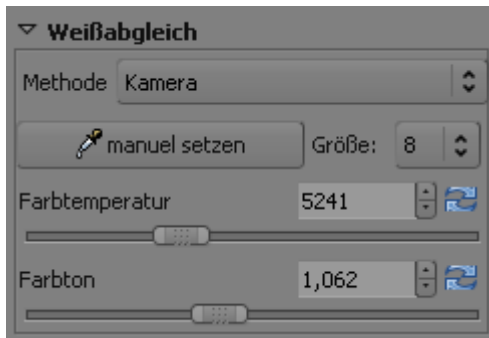


Wenn Sie diese Taste anklicken wird der Wert des Reglers auf den Standardwert zurückgesetzt

## Basis

Dieser Reiter enthält Funktionen zur allgemeinen Verbesserung des Bildes.

### Weißabgleich



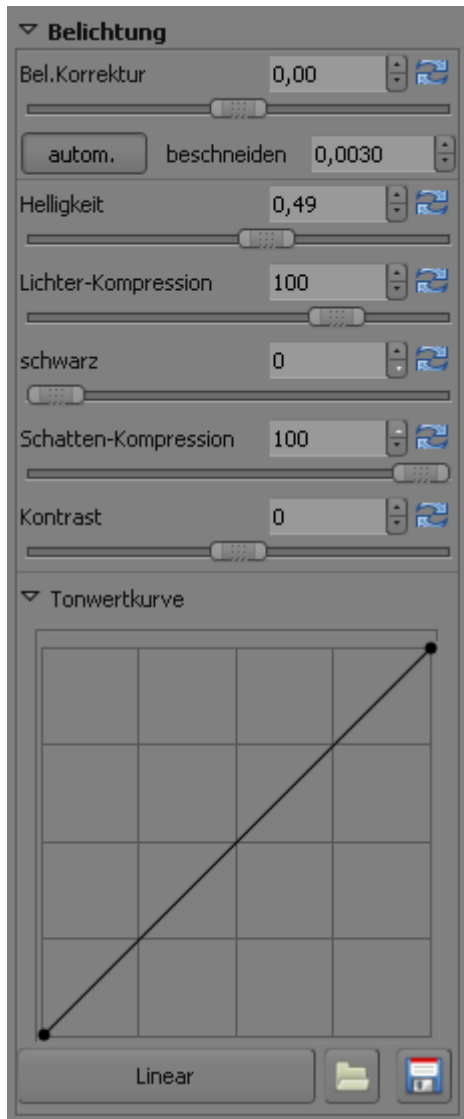
Mögliche Methoden sind:

- **Kamera** – Verwendet den Weißabgleich der Kamera
- **Automatisch** – Korrigiert automatisch den Weißabgleich
- **Benutzerdefiniert** – Verwendet die darunter eingestellten Werte

Sie können den Weißabgleich auch mit einer Farbpipette **manuell setzen**. Das gleiche Werkzeug finden Sie auch in der [Werkzeugleiste](#)). Sie können die **Größe** des Bereiches einstellen, der für den Weißabgleich herangezogen wird.

Alternativ können Sie die **Farbtemperatur** und den **Farbton** komplett manuell einstellen. Wenn Sie den Temperaturregler nach links bewegen wird das Bild kühler (bläulicher), wenn Sie ihn nach rechts bewegen wird es wärmer (gelblicher). Wenn Sie den Regler **Farbton** nach links bewegen, wird das Bild mehr lila, nach rechts wird es grüner.

## Belichtung



Der Regler **Bel.Korrektur** (Belichtungskorrektur) ist nur bei RAW-Dateien verfügbar. Diese Korrektur wird vor allen anderen Anpassungen (Gamma-Korrektur) durchgeführt.

Die Taste **autom.** (automatisch) erhöht die Helligkeit des Bildes automatisch soweit, bis die überstrahlten Bereiche den maximal Prozentsatz nicht übersteigen, der mit **beschneiden** eingestellt wird. Es wird empfohlen diese Taste zu betätigen und danach die Helligkeit nach eigenem Geschmack zu verändern, wenn das Bild zu hell oder zu dunkel ist.

Der Regler **Helligkeit** arbeitet ähnlich wie **Bel.Korrektur** nur wird hier die Helligkeit nach der Gamma Korrektur angepasst.

Mit **Lichter-Kompression** können einige Details wiederhergestellt werden, die bei der Erhöhung der Helligkeit verloren gegangen sind. Der obere Bereich des Dynamikumfangs wird dann bei Werten kleiner 100% komprimiert (gestaucht). Beachten Sie, dass keine Details wiederhergestellt werden können, die gar nicht im Bild vorhanden sind (weil sie eben nicht aufgenommen wurden). Der eingestellte Prozentwert ist der nach der Kompression benötigte Platz im Dynamikbereich.

Pixelwerte dunkler als **schwarz** werden auf 0 gesetzt. Das Erhöhen des Schwarzpunktes verbessert besonders Bilder mit Nebel oder grauen Schlieren.

**Schatten-Kompression** bewirkt das gleiche wie **Lichter-Kompression**, jedoch werden dort die Details wiederhergestellt, die während des Abdunkelns oder der Erhöhung des Schwarzpunktes verloren gingen.

Der Regler **Kontrast** erhöht die Helligkeit von Pixeln, die heller als der Durchschnitt sind und dunkelt Pixel ab, die dunkler als der Durchschnitt sind. Anders als in anderen Bildbearbeitungsprogrammen werden bei einer Erhöhung das Kontrastes keine Lichter überstrahlt oder gehen Details in den Schatten verloren, da eine spezielle S-förmige Umrechnungsfunktion (zentriert bei der durchschnittlichen Helligkeit) verwendet wird.

Mit **Tonwertkurve** können Sie eine eigene Farbtonkurve erzeugen. Mit der Taste **Linear** können Sie die Kurve zur dargestellten linearen Form zurücksetzen. Sie können aber auch eigene Kurven laden und auch zur späteren Benutzung speichern. Die Kurve wird auf die RGB Kanäle angewendet. Einige Beispiele zu den Kurven sind unter den [Häufig gestellten Fragen](#) zu finden.

## Lichter wiederherstellen



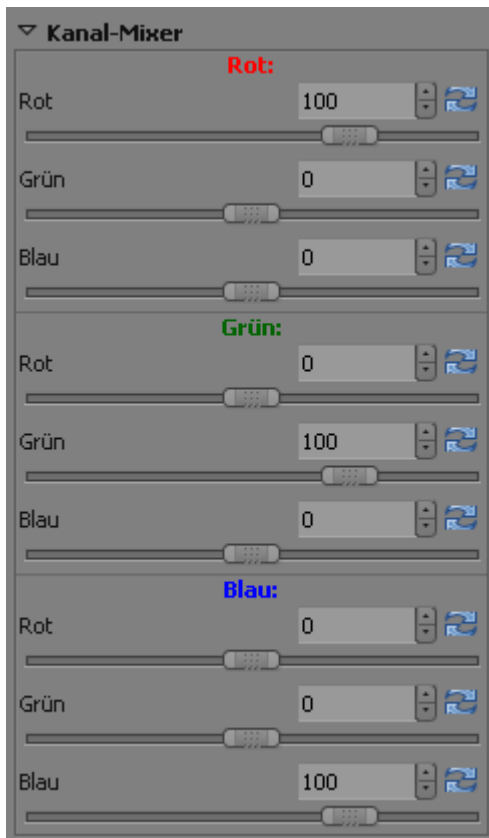
Diese Funktion ist nur bei der Bearbeitung von RAW Bildern verfügbar.

Bei überbelichteten Bildern werden zu helle Farbwerte abgeschnitten und gehen verloren. Dennoch passiert es recht häufig, dass nicht alle drei (Rot, Grün und Blau) Farbkanäle in überbelichteten Bereichen des Bildes verloren gehen. In

solchen Fällen ist es möglich Farb- und Detailinformationen basierend auf den noch vorhandenen Farbkomponenten wiederherzustellen.

Sie haben die Wahl zwischen **Luminanz herstellen**, Details werden grau sein) oder **Farbübertragung**, die zusätzlich versucht die Farben wiederherzustellen. Es kann aber leicht passieren, das seltsame (falsch geratene) Farben erzeugt werden. Daher wird empfohlen, diese Funktion nur bei leicht überbelichteten Bildern einzusetzen.

## Kanal-Mixer



Diese Funktion wird für Spezialeffekte eingesetzt.

Wie man sieht ist der Kanalmixer in drei Bereiche aufgeteilt **Rot:**, **Grün:**, **Blau:**. Diese drei Bereiche stehen für die verfügbaren Farbausgabe-Kanäle in einem RGB Bild (siehe Bereichstitel). Alle dargestellten Werte sind Prozentwerte. Die Mischung der echten, aktuellen RGB Werte und der Reglereinstellungen bestimmen den im Endeffekt gültigen Farbwert der betitelten Farbe. Wenn die beiden anderen Farben keine RGB-Werte für diesen Pixel aufweisen, gibt es keinen weiteren Effekt, wenn die Regler verändert werden.

Die Wirkung ist schwer zu erklären und zu verstehen, daher zeigt ein Beispiel am Besten, wie der Kanalmixer arbeitet: Nehmen wir mal einen Pixel mit folgendem RGB-Wert an: 200,100,50.

Nun ändern wir den grünen Ausgabekanal (siehe Titel). Wenn man dort den **Grün** Regler auf 70% einstellt, ändert sich der RGB-Wert zu 200,70,50 (der grüne Anteil hat sich auf 70% seines vorherigen Wertes reduziert).

Nun wollen wir den **Rot** Regler auf -20% stellen. Nun hat sich der RGB-Wert dieses Pixels zu 200, 30, 50 verändert (der grüne Anteil wurde um 20% des roten RGB-Wertes reduziert: 20% von 200 sind 40).

Nun erhöhen wir den **Blau** Regler auf 200%. Der RGB-Wert dieses Pixels wird sich zu 200, 130, 50 ändern (der grüne Anteil hat sich um 200% des blauen RGB-Wertes erhöht: 200% von 50 sind 100).

Die beschriebene Wirkung ergibt sich bei jedem Farbausgabe-Kanal auf identische Weise.

Man muss aber bei Einsatz des Kanalmixers vorsichtig vorgehen, da es leicht zu zu hellen bzw. zu dunklen Bildbereichen kommen kann.

Meistens wird der Kanalmixer bei schwarz/weiß Bildern eingesetzt, um das Aussehen zu verbessern. Um ein Schwarz/Weiß-Bild zu erhalten, muss die **Menge der Farbverstärkung** auf -100 gesetzt werden.



## Schatten/Lichter



Mit dieser Funktion ist es möglich Schatten aufzuhellen, während die hellen Bereiche im Bild bleiben wie sie sind. Dadurch kommt es zu keinem Beschneiden der Lichter. Das wird mit dem Regler **Schatten** bewerkstelligt. Diese Funktion wird bei anderen Programmen häufig als „Fill Light“ bezeichnet. Der Name und die Funktion ist identisch wie bei Photoshop.

Das Abdunkeln von hellen Bereichen, während die Schatten erhalten bleiben wird mit dem **Lichter** Regler durchgeführt.

Als erstes erkennt der Algorithmus die dunklen und hellen Bereiche im Bild. Der Wert **Radius** hilft bei der Entscheidung, ob ein Pixel zum dunklen oder zum hellen Bereich gehört. Der Standardwert 30 führt zu recht guten Ergebnissen. Der **Farbtonbereich** bei **Lichter** bestimmt den Schwellwert ab dem die Pixel als Lichter angesehen werden. Wird zum Beispiel dieser Wert auf 100 (%) gesetzt, werden alle Pixel als Lichter angesehen, die heller als der Durchschnitt sind. Wird er auf 0 gesetzt gehören keine Pixel zu den Lichtern.

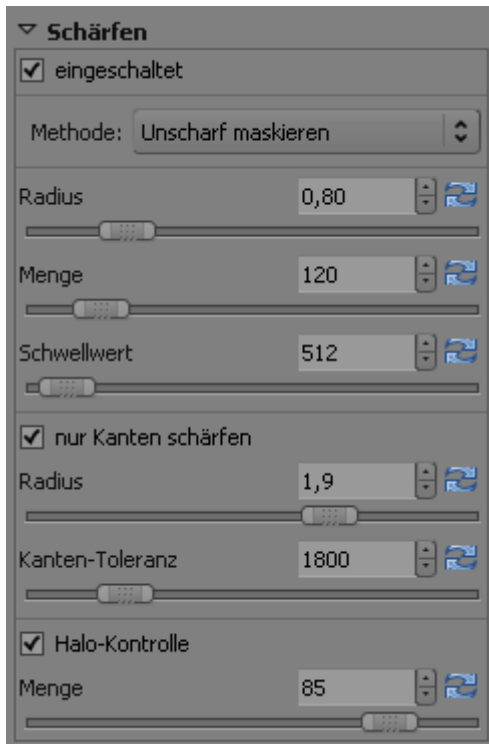
Der **Farbtonbereich** bei den **Schatten** arbeitet genauso, bezieht sich allerdings auf die Schatten.

**Lokaler Kontrast** ist die adaptive Kontrastverstellung, abhängig vom Kontrast in einem definierten Bereich. Es verändert den Kontrast in kleinen Bereichen, wobei der globale Kontrast erhalten bleibt. Dieser kann mit dem Kontrast Regler bei [Belichtung](#) eingestellt werden.

Das Ergebnis wird etwas dreidimensionaler erscheinen. Diese Funktion ist besonders hilfreich bei vernebelten Bildern. Der Effekt kann aber auch sehr subtil sein. Genaugenommen ist das das gleiche wie unscharf maskieren mit großem Radius und kleinem Wert. Für ein optimales Ergebnis sollte der Regler irgendwo zwischen 5 und 20 eingestellt sein.



## Schärfen



Das Schärfen in RawTherapee erfolgt mit einer der nachfolgend beschriebenen **Methoden**: Mit dem klassischen **Unschärf Maskieren** (USM) oder mit der **R-L Bildrestaurierung**.

Sehen wir uns erst einmal die USM-Einstellungen an: Der Regler **Radius** bestimmt den Schärfebereich. Der Regler **Menge** bestimmt, wie stark geschärft wird. **Schwellwert** wird verwendet um das Schärfen von Rauschen zu verhindern: Wenn ein Pixel sich nur gering von seinen Nachbarn unterscheidet (Unterschied ist kleiner als der Schwellwert), wird er nicht geschärft. Beachten Sie, dass die Schärfung bei 16 Bit pro Kanal durchgeführt wird. Daher müssen Sie Ihre sonst benutzten Schwellwerte mit dem Faktor 256 multiplizieren. Sie können den Schwellwert auch auf 0 stellen, aber dann wird alles geschärft (auch das Rauschen).

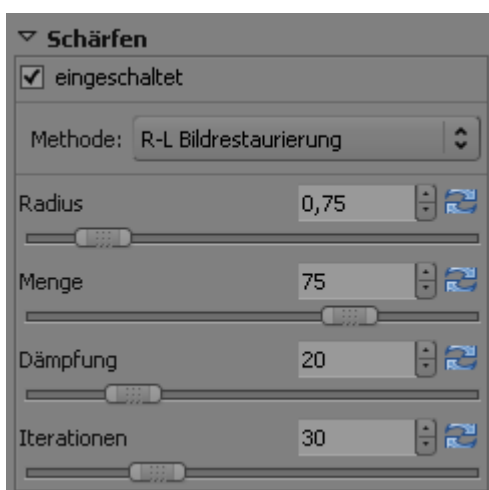
Im Allgemeinen ist die Qualität der Schärfung am Besten, wenn der **Radius** so klein wie möglich gewählt wird. Für „normale“ Bilder (normal=nicht zu verschwommen) sollte er irgendwo zwischen 0,8 und 2 liegen. Meiner Erfahrung nach ist für 6 Megapixel Kameras 0,8 bei einer **Menge** von 150 ein guter Wert. Für Kameras, die einen unterdurchschnittlichen Antialiasing-Filter haben sollte die Menge kleiner gewählt werden (z.B. 100 für Nikon D70). Bei aktuellen Kameras mit 10 Megapixel (oder mehr) werden die Bilder deutlich weicher, daher sollte man am Besten einen Radius zwischen 1 und 1,5 wählen.

Wenn Sie **nur Kanten schärfen** einschalten, können Sie das Schärfen des Rauschens komplett verhindern. Der **Radius** wird für die Rauscherkennung benutzt. Wenn nur wenig Rauschen vorhanden ist, reicht ein kleiner Radius aus. Bei größerem Radius dauert außerdem die Bildverarbeitung länger. **Kanten-Toleranz** bestimmt inwieweit sich ein Pixel von seinem Nachbarn unterscheiden muss, um als Kante angesehen zu werden und nicht als Rauschen. Dieser Parameter ähnelt sehr stark dem USM Schwellwert und hat großen Einfluss auf die Bildqualität. Für Bilder mit geringem ISO (wenig Rauschen) ist ein Wert von 1000 oder weniger sinnvoll, bei Bildern mit hohem ISO-Wert verwenden Sie besser 2500 bis 3000 oder mehr.

**Halo-Kontrolle** wird verwendet um das Leuchten an Kanten (auch als Lichthof bezeichnet), das bei zu starkem Schärfen auftreten kann, zu verhindern bzw. zu verringern.

Die zweite Methode **R-L Bildrestaurierung** (Richardson-Lucy Bildrestaurierung) arbeitet auf andere Weise. Es wird hier angenommen, dass es eine Gaußsche Unschärfe gibt (als ob man einen gaußschen Weichzeichner eingesetzt hätte), die durch das Objektiv oder durch Bewegung erzeugt wurde. Tatsächlich ist es so, dass die Unschärfe nur bis zu einem gewissen Grad einer Gaußschen Unschärfe entspricht. Daher kann es zu Halos (Lichthöfen) kommen, wenn Sie versuchen eine Gaußsche Unschärfe zu entfernen.

Sie können den **Radius** der Gaußschen Unschärfe einstellen.

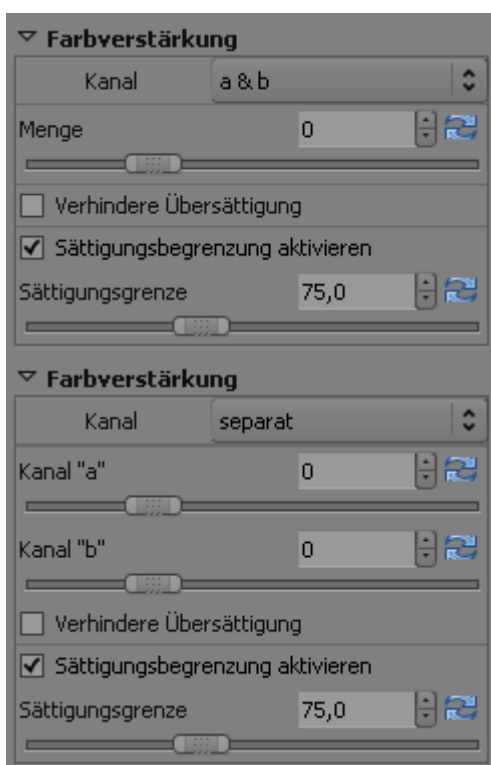


len. Wenn Sie die **Menge** auf 100% stellen, wird die Gaußsche Unschärfe zu komplett entfernt. Da das Ergebnis dann allerdings überschärft aussehen wird, wird ein kleinerer Wert empfohlen. Mit der **Dämpfung** wird das Schärfen des Rauschens in gleichmäßigen Flächen verhindert.

Da die Entfaltung nicht gleich beim ersten Mal perfekt sein wird, kann die Entfaltung mehrfach angewendet werden (**Iterationen**). Was sich zwischen den einzelnen Entfaltungen alles ändert wird durch den Richardson-Lucy (RL) Algorithmus bestimmt. Je öfter der Algorithmus ausgeführt wird, um so besser wird die Gaußsche Unschärfe entfernt. Allerdings sinkt die Verarbeitungsgeschwindigkeit mit der Anzahl der Iterationen und die Gefahr von Halos erhöht sich. Normalerweise werden Sie die Gaußsche Unschärfe nicht komplett entfernen wollen. Das hängt von Ihrem persönlichen Geschmack bzw. der gewünschten Verarbeitungsgeschwindigkeit ab. Die Standardeinstellungen sollten die meiste Zeit eigentlich gut passen.

Es wird empfohlen, sich das Ergebnis des Schärfens in der [Detailansicht](#) nochmals genauer anzusehen. Da die Vorschau die Effekte des Schärfens nur ungenau wiedergibt.

## Farbverstärkung

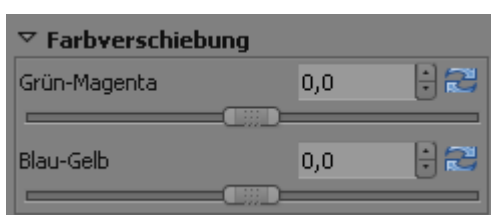


Anders als bei den meisten Programmen verstärkt RawTherapee die Farbe, indem der „a“- und „b“-Kanal im CIELAB Farbraum um **Menge** verstärkt wird. Sie können die Kanäle auch einzeln verstärken. Wählen Sie einfach den gewünschten Modus bei **Kanal** aus.

Wenn Sie den Regler auf -100 schieben, wird der Farbanteil entfernt, d.h. es wird ein schwarz/weiß Bild aus den Daten im Luminanz-Kanal erzeugt. Wenn Sie den Wert erhöhen, wird das Bild farbenfroher. Manchmal kann es passieren, dass eine zu große Verstärkung einzelne Farben zu hell werden lässt. Wenn Sie zum Beispiel die rote Farbe sehr stark verstärken, wird der rote Kanal im Endergebnis zu hell sein. Wenn Sie das verhindern möchten, sollten Sie **Verhindere Übersättigung** aktivieren. Aber Achtung: Wenn Sie es einschalten, wird sich die Bearbeitungszeit beträchtlich erhöhen.

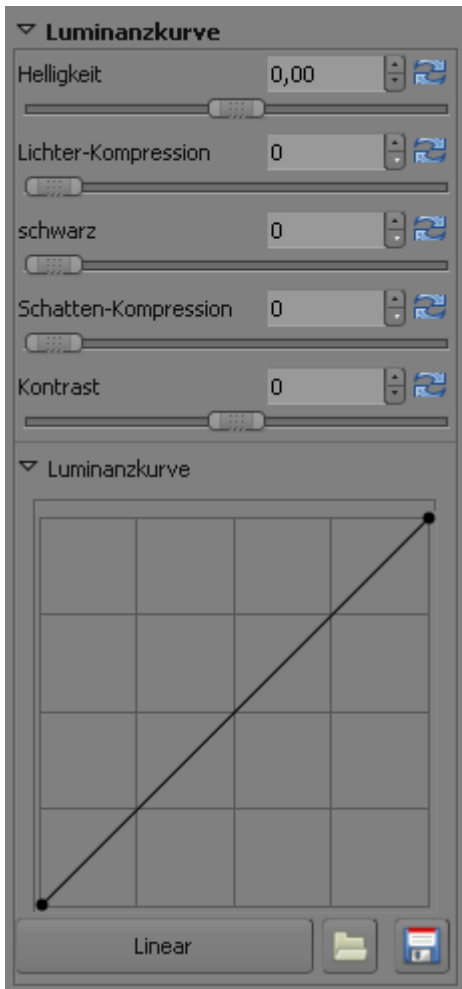
Wenn Sie die Farben zu stark verstärken, könnte das Ergebnis sehr künstlich aussehen, da bereits gesättigte Farben zu stark gesättigt werden. Wenn Sie **Sättigungsbegrenzung aktivieren** wird das verhindert, weil dann Pixel mit größerem Farbanteil, als durch den Regler festgelegt, weniger stark verstärkt werden wie die anderen Pixel.

## Farbverschiebung



Die beiden Regler in diesem Werkzeug verschieben genau genommen die CIELAB „a“ und „b“ Kanäle. Der **Grün-Magenta** Regler verändert den „a“-Kanal, der **Blau-Gelb** Regler den „b“-Kanal. Mit diesem Werkzeug können Sie einen Farbstich von Ihrem Bild entfernen/hinzufügen.

## Luminanzkurve



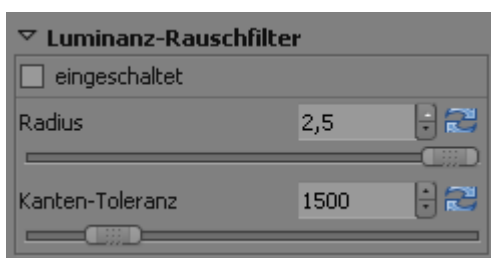
Die Einstellungen hier sind identisch zu denen beim [Belichtungswerkzeug](#), nur werden diese Einstellungen auf den CIELAB Luminanz-Kanal angewendet und nicht auf die RGB-Kanäle.

Weil es den CIELAB Luminanz-Kanal verändert, wird das Ergebnis etwas anders aussehen. Das Resultat ist unterschiedlich, wenn Sie z.B. den **Kontrast** im CIELAB Farbraum oder im RGB Farbraum ändern.

Es liegt an Ihnen, was Sie bevorzugen. Es gibt Leute, die wahre Wunder mit der richtigen Einstellungen der CIELAB Kurve bewerkstelligen können.

Mit **Luminanzkurve** können Sie eine eigene Farbtonkurve erzeugen. Mit der Taste **Linear** können Sie die Kurve zur dargestellten linearen Form zurücksetzen. Sie können aber auch eigene Kurven laden und auch erstellte Kurven zur späteren Benutzung speichern. Die Kurve wird auf den Luminanz-Kanal des CIELAB Farbraums angewendet. Einige Beispiele zu den Kurven sind unter den [Häufig gestellten Fragen](#) zu finden.

## Luminanz-Rauschfilter



RawTherapee besitzt einen Algorithmus um das Rauschen im Luminanz-Kanal bei Bildern mit hohen ISO-Werten zu entfernen und die Kanten dabei beizubehalten. **Radius** wird für die Erkennung des Rauschens verwendet. Bei Bildern mit geringem Rauschen kann auch der Radius klein sein. Bei stark verrauschten Bildern ergibt ein größerer Radius ein besseres Ergebnis, erhöht allerdings auch die Verarbeitungszeit.

Die **Kanten-Toleranz** bestimmt inwieweit sich ein Pixel von seinem Nachbarn unterscheiden muss, um als Kante angesehen zu werden.. Dieser Parameter ähnelt sehr stark dem USM Schwellwert und hat starke Auswirkungen auf die Bildqualität (siehe auch [Schärfen](#)).

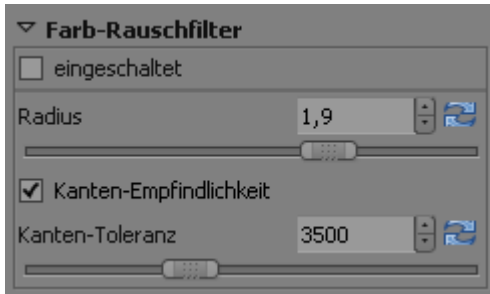
Bei manchen Kameras ist es durchaus sinnvoll den Rauschfilter auch bei Bildern mit kleinem ISO-Wert einzusetzen. Zum Beispiel weist die NIKON D70 selbst beim kleinsten ISO-Wert etwas Rauschen auf.

Das Anwenden eines leichten Rauschfilters (Radius 1, Toleranz 1000) macht die Bilder weicher, so wie Sie von Canon Kameras erzeugt werden. Bei Bildern mit hohen ISO-Werten sollte man 2500 bis 3000 oder mehr bei der Kanten-Toleranz

verwenden.

Es wird empfohlen, sich das Ergebnis des Rauschfilters in der [Detailansicht](#) nochmals genauer anzusehen. Da die Vorschau die Effekte des Rauschfilters nur ungenau wiedergibt.

## Farb-Rauschfilter



Um Farbrauschen mit RawTherapee zu entfernen, gibt es zwei Methoden: Eine entrauscht unter Beachtung der Kanten, die andere wendet den traditionellen Gaußschen-Filter auf die „a“- und „b“-Kanäle im CIELAB Farbraum an. Es wird dringend empfohlen, die traditionelle Methode zu verwenden, da diese bei der Entfernung von Farbrauschen sehr effektiv arbeitet. Da der Luminanz-Kanal unangetastet bleibt, bleibt das Bild genauso scharf wie vorher.

Sie können den **Radius** des Gaußschen Filters bestimmen. Wird er erhöht, bewirkt das keine Verlangsamung der Verarbeitung.

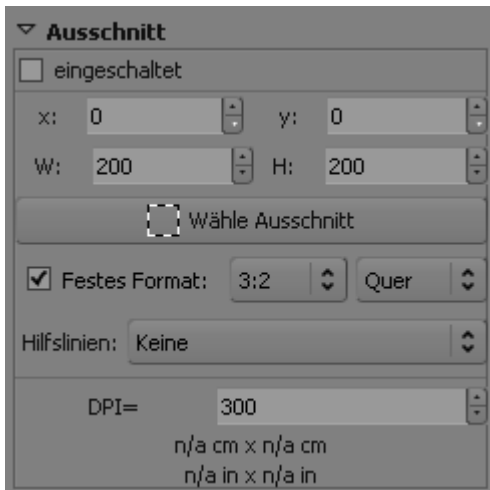
**Kanten-Toleranz** arbeitet auf die gleiche Weise wie bei der [Luminanz-Rauschfilter](#).

Es wird empfohlen, sich das Ergebnis des Rauschfilters in der [Detailansicht](#) nochmals genauer anzusehen. Da die Vorschau die Effekte des Rauschfilters nur ungenau wiedergibt.

## Verändern

Dieser Reiter enthält Funktionen zur Veränderung des Bildes.

### Ausschnitt



Sie können einfach das Ausschnitt-Werkzeug (siehe [Werkzeugleiste](#)) oder die Taste **Wähle Ausschnitt** hier verwenden, um den Bereich auszuwählen, der für das fertig entwickelte Bild verwendet wird.

Sie können die Position (**x**, **y**), die Breite **W** und Höhe **H** des Ausschnitts fest definieren. Alternativ können Sie auch ein **Festes Format** definieren. Mögliche Formate sind: **3:2**, **4:3**, **16:9**, **16:10**, **5:4**, **2:1**, **1:1** und **DIN**. Sie können auch die Ausrichtung zwischen **Quer** und **Hoch** umschalten.

**Hilfslinien** helfen den richtigen Ausschnitt gemäß bekannter Positionierungsregeln zu finden. Mögliche Werte sind: **Keine**, **Goldener Schnitt**, **Diagonale**, **Harmonischer Schnitt 1**, **Harmonischer Schnitt 2**, **Harmonischer Schnitt 3**, **Harmonischer Schnitt 4**.

Um ein ansprechendes Ergebnis zu erhalten, sollte das Objekt oder die Führungslinie einer der dargestellten Hilfslinien folgen. Idealerweise sollte sich Ihr Objekt auf oder beim Kreuzungspunkt zweier Hilfslinien befinden.

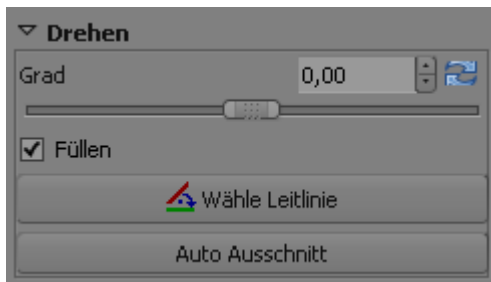
Wenn Sie den **DPI**-Wert Ihres Druckers eintragen, sehen Sie den Platz den der ausgewählte Bereich (in cm und inch) bei eine Ausdruck auf Ihrem Drucker belegen würde.

Wenn Sie einen Bildteil auswählen wird der Bildteil im Rah-

men darum herum abgedunkelt bzw. aufgehellt. Sie können zwischen dunklem und hellem Rahmen umschalten, indem Sie **Strg (Ctrl)** drücken und gleichzeitig in den Rahmen doppelt klicken.

Um den Auswahlrahmen zu verschieben bewegen Sie die Maus in den Bereich, drücken **Umschalt-Taste (Shift-Taste)** und verschieben bei gedrückter Maustaste den Bereich an die gewünschte Stelle.

## Drehen



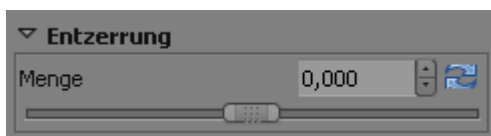
Verwenden Sie einfach das entsprechende Werkzeug aus der [Werkzeugleiste](#) oder hier die Taste **Wähle Leitlinie** um das Bild zu drehen. Wenn Sie diese Funktion verwenden zeichnen Sie eine Linie im Bild, anhand der das Bild später horizontal oder vertikal ausgerichtet wird.

Hier können Sie auch einstellen, um wie viel **Grad** das Bild gedreht werden soll. Ein negativer Wert dreht das Bild im Uhrzeigersinn, ein positiver Wert gegen den Uhrzeigersinn. (Maximal 45° in jede Richtung)

Wenn **Füllen** nicht markiert ist, werden bei einer Drehung des Bildes besonders in den Ecken schwarze Flächen erscheinen. Wenn Sie es einschalten, wird das Bild soweit vergrößert, bis die schwarzen Flächen in den Ecken verschwinden. Die ursprünglichen Abmessungen des Bildes bleibt erhalten.

Wenn Füllen nicht markiert ist, kann man den **Auto Ausschnitt** verwenden um ein Bild ohne schwarze Ecken zu bekommen. Der Ausschnitt wird dann automatisch soweit angepasst, dass keine schwarzen Ecken bleiben, d.h. das resultierende Bild wird kleiner.

## Entzerrung



Eine negative **Menge** korrigiert Tonnenverzeichnung, ein positive Menge korrigiert Kissenverzerrung. Wenn Sie die Menge 0 auswählen, wird die Korrektur abgeschaltet. Wenn Sie diese Korrekturmöglichkeit verwenden, wird sich die Verarbeitungszeit erhöhen.

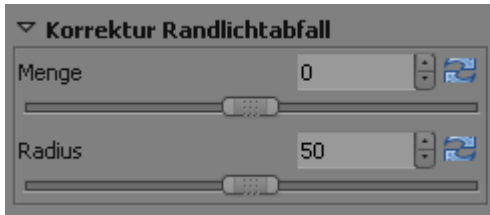
## Farbsaum-Entfernung



Farbsäume können mit den beiden Schiebereglern **Rot** und **Blau** korrigiert werden. Normalerweise werden Sie keine Farbsäume in der Vorschau sehen, daher wird dringend empfohlen die [Detailansicht](#) zur Korrektur zu verwenden (Ich empfehle sogar eine Vergrößerung von 200%).

Wie bei anderen Programmen können hiermit Farbsäume recht gut entfernt werden. Erwarten Sie aber keine Wunder bei Bildern mit extremen Farbsäumen.

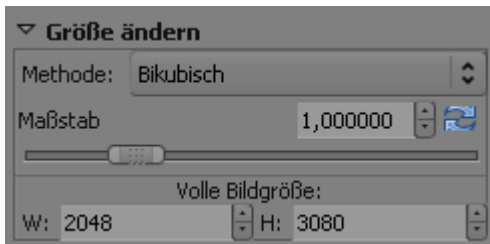
## Korrektur Randlichtabfall



Mit diesem Werkzeug können Sie den Randlichtabfall auf Ihren Fotos korrigieren. Wenn Sie die **Menge** zu einem positiven Wert hin verändern, werden die vier Ecken aufgehellt um den klassischen Fall des Randlichtabfalls zu beheben. Bei einem negativen Wert werden sie abgedunkelt.

Der **Radius** beeinflusst, wie weit das Bild beginnend von den Ecken aufgehellt oder abgedunkelt wird.

## Größe ändern



Hier kann man einstellen welche Bildgröße das entwickelte Bild haben wird. Zuerst kann man die **Methode** bestimmen, die bei der Umrechnung verwendet wird. **Nächste** ist die schnellste Methode, da sie keine Farben ändert, sondern lediglich die vorhandenen Farbinformationen benutzt. Bei dieser Methode gehen aber Details verloren. **Bilinear** ergibt ein besseres Ergebnis. Von allen Methoden ist **Bikubisch** die Beste, da feine Details besser erhalten bleiben. Es hat auch noch zwei weitere Varianten **Bikubisch (Schärfer)** und **Bikubisch (Weicher)**. Diese Methoden schärfen oder weichzeichnen das Ergebnis der Größenänderung noch. **Bikubisch** ist die Standardeinstellung.

Es gibt zwei Möglichkeiten die Größe einzustellen: Entweder Sie verändern den **Maßstab** oder Sie setzen die Bildgröße in Pixel (**Volle Bildgröße**).

Das Verhältnis kann zwischen 0,2 (1:5) und 4 (4:1) liegen.

## ICM (Farbmanagement)

Dieser Reiter enthält Funktionen für das Farbmanagement.

### Eingabeprofil

Hier können Sie definieren, welches Farbprofil Sie nutzen möchten:

- **Verwende eingebettetes, wenn möglich** – Versucht das Profil zu verwenden, das im Bild integriert ist
- **Kamera-Standard** – Verwendet das Profil Ihrer Kamera, d.h. es werden keinerlei Farbumwandlungen durchgeführt
- **Benutzerdefiniert** – Ein anderes Profil verwenden, das auf Ihrem Computer gespeichert ist.

### Arbeitsfarbraum

Welches Arbeitsprofil Sie auswählen hängt sehr stark von der späteren Verwendung des Bildes ab. Für die höchste Kompatibilität verwenden Sie **sRGB**<sup>4</sup>. Verwenden Sie sRGB auch, wenn Sie nicht wissen, für was man Farbmanagement brauchen kann. Wenn Sie planen das Bild nur auf dem Monitor zu betrachten oder im Internet zu zeigen, dann ist es ebenfalls eine gute Wahl. Denn dann muss kein Profil in ein JPG Bild eingebunden werden, da sRGB immer als Standard angenommen wird, wenn kein Profil enthalten ist. Wenn Sie vorhaben das Bild zu drucken wird **Adobe RGB**<sup>5</sup> wahrscheinlich die bessere Wahl sein. Adobe RGB wurde entwickelt um am Besten mit CMYK-Geräten wie Druckern verwendet zu werden. Sie haben aber auch die Wahl zwischen: **ProPhoto**, **WideGamut**, **BruceRGB**, **Beta RGB** und **BestRGB**. Beachten Sie aber: Wenn Sie ein Farbprofil mit großer Farbskala verwenden

<sup>4</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/sRGB>

<sup>5</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Adobe-RGB-Farbraum>



den, kann das zu Problemen oder unerwünschten Farben führen, je nach gewählter Farbraumtransformation (siehe [Einstellungen – Farbmanagement](#)). Siehe auch [Häufig Gestellte Fragen](#) für weitere Informationen zum Farbmanagement bzw. zu den Unterschieden zwischen den verschiedenen Farbprofilen.

## Ausgabeprofil

Abhängig von Ihren [Einstellungen](#), haben Sie hier die Wahl aus einer Liste von Farbprofilen (die sich auf Ihrem Computer befinden). Zusätzlich (oder falls sich keine Farbprofile auf Ihrem Computer befinden) haben Sie die folgende Auswahl:

- **Kein ICM: sRGB-Ausgabe** – Das ist der Standard, wenn kein Profil in ein Bild eingebettet wird.

## Häufig gestellt Fragen

Nachfolgend steht RT für "RawTherapee".

### **F: RT startet nicht oder tut seltsame Dinge (z.B. runtime error), was kann ich tun?**

**A:** Beenden Sie RT und löschen Sie das gesamte `.RawTherapee` Verzeichnis in Ihrem HOME Verzeichnis. Dann starten Sie RT erneut. Danach sollte alles problemlos funktionieren. Ein solches Problem kann auftauchen, wenn z.B. ein Update von einer Betaversion erfolgt und die Struktur der Konfigurationsdatei verändert wurde. Es könnte auch die Konfigurationsdatei(en) defekt sein.

### **F: Ist es möglich RT portabel z.B. auf einem USB-Stick einzusetzen?**

**A:** Ja, ist es. Da RT nichts in die Registry (Windows) schreibt, ist das einfach zu bewerkstelligen. Bearbeiten Sie einfach die Datei `options` innerhalb des RT Programmverzeichnisses und ändern den Wert `MultiUser=true` zu `MultiUser=false`. Damit wird kein Verzeichnis `.RAWTherapee` im HOME Verzeichnis des Benutzers erzeugt. Bei der Einstellung `MultiUser=true` wird beim ersten Programmstart für jeden Benutzer das Verzeichnis `.RAWTherapee` im HOME Verzeichnis des jeweiligen Benutzers erzeugt.

### **F: Wie lautet die empfohlene Arbeitsreihenfolge bei der Bearbeitung von Bildern?**

**A:** Die empfohlene Arbeitsreihenfolge ist bei allen Bildbearbeitungsprogrammen gleich. Als allererstes sollten Sie den [Weißabgleich](#) durchführen. Danach sollten alle Umwandlungen ([Verändern](#)) durchgeführt werden, z.B. [Größe ändern](#), [Drehen](#), [Entzerrung](#), [Farbsaum-Entfernung](#), [Korrektur Randlichtabfall](#), denn diese Operationen verändern das Bild am meisten. Lediglich die Festlegung des [Ausschnitts](#) kann später erfolgen. Dann sollten die grundlegenden Aktionen ([Basis](#)) durchgeführt werden. Zuerst die [Belichtung](#) und verwenden Sie die Tonwertkurve oder [Luminanzkurve](#) für die angenehmsten Belichtungskorrekturen. Nun können Sie die Farben nach Ihrem Geschmack ändern, z.B. [Farbverschiebung](#), [Farbverstärkung](#), [Kanal-Mixer](#) usw. Dann überprüfen Sie die [Schatten/Lichter](#) und [stellen Lichter wieder her](#) wo es notwendig ist. Danach führen Sie den [Luminanz-Rauschfilter](#) durch und entfernen bei Bedarf zusätzlich das [Farbrauschen](#). Als allerletztes können Sie das Bild [schärfen](#).

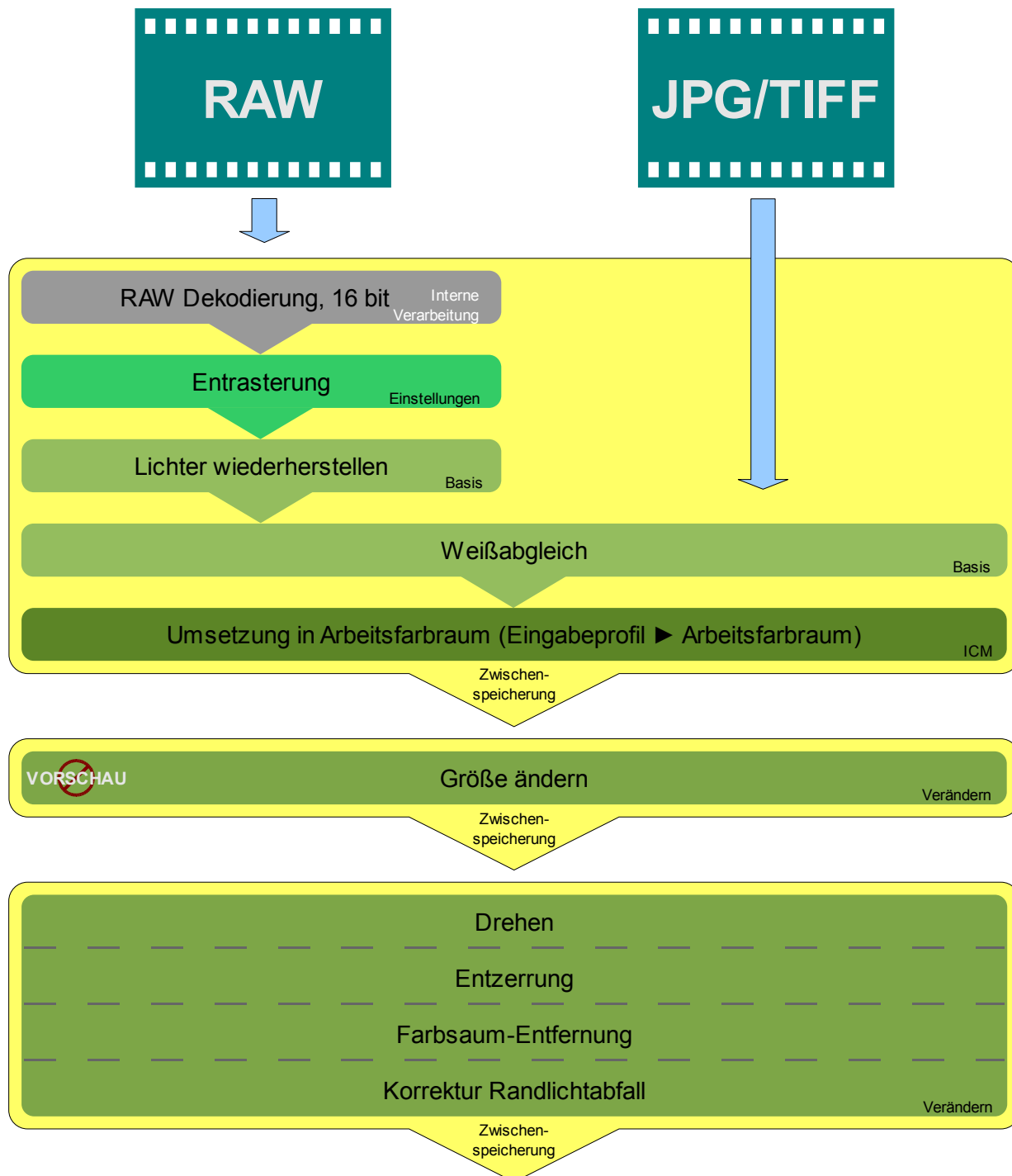
Oder noch einfacher: Die Funktionen zuerst ausführen, die das Bild am meisten verändern. Lediglich zuletzt schärfen!

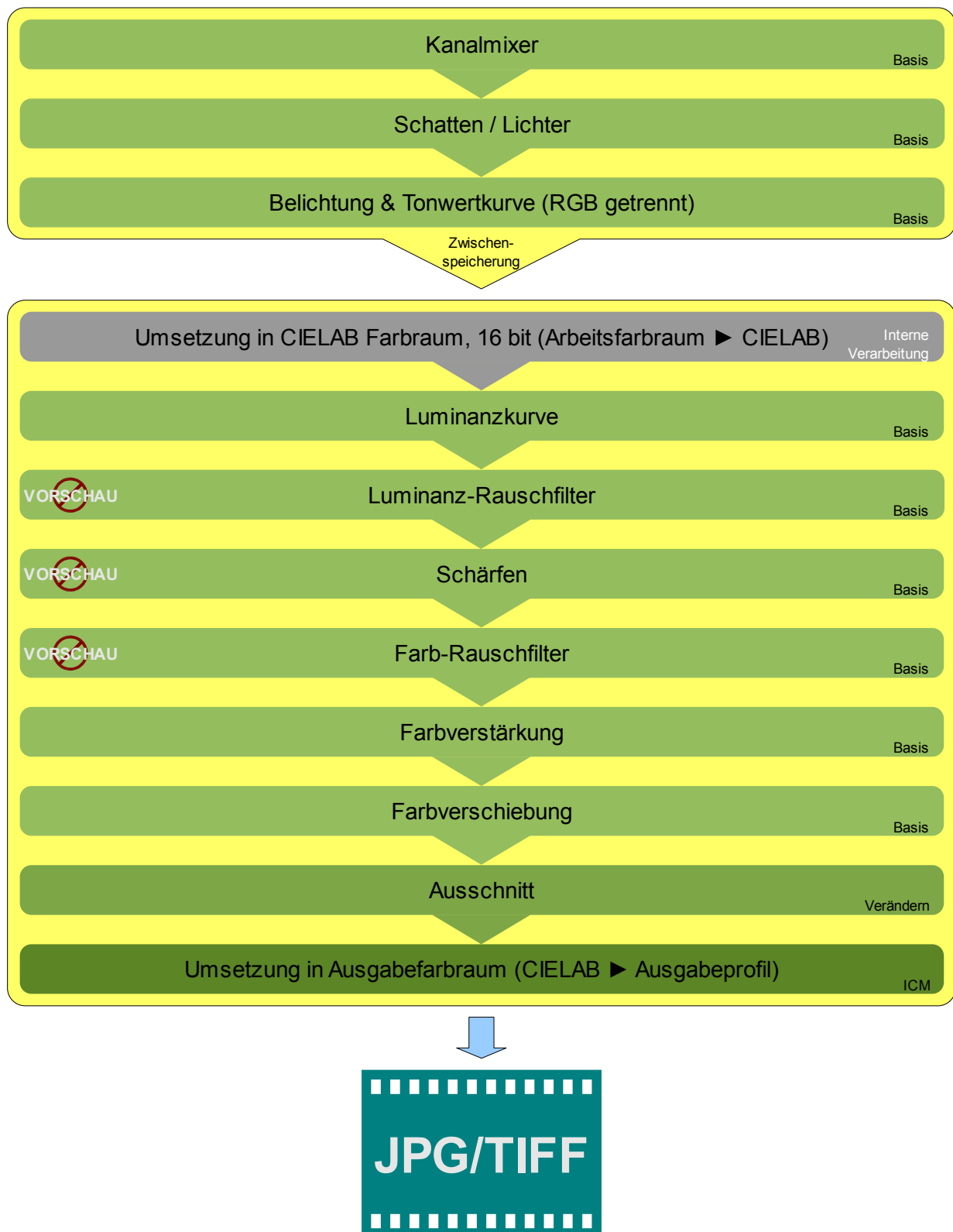
Andererseits ist es natürlich am Besten, das Foto gleich mit den richtigen Einstellungen aufzunehmen. Je weniger man in RawTherapee am Foto ändern muss, umso mehr Details bleiben erhalten.



**F: Wie sieht der interne Arbeitsablauf von RT aus bzw. in welcher Reihenfolge werden die eingestellten Parameter angewendet?**

**A:** Nachfolgend sehen Sie in welcher Reihenfolge die Parameter angewendet werden. Das Ergebnis mancher Parametergruppen wird zwischengespeichert um die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen. Manche Parameter werden nicht auf das Vorschaubild angewendet. Diese sind entsprechend markiert.





## F: Wie kann ich schwarz/weiße Bilder erzeugen?

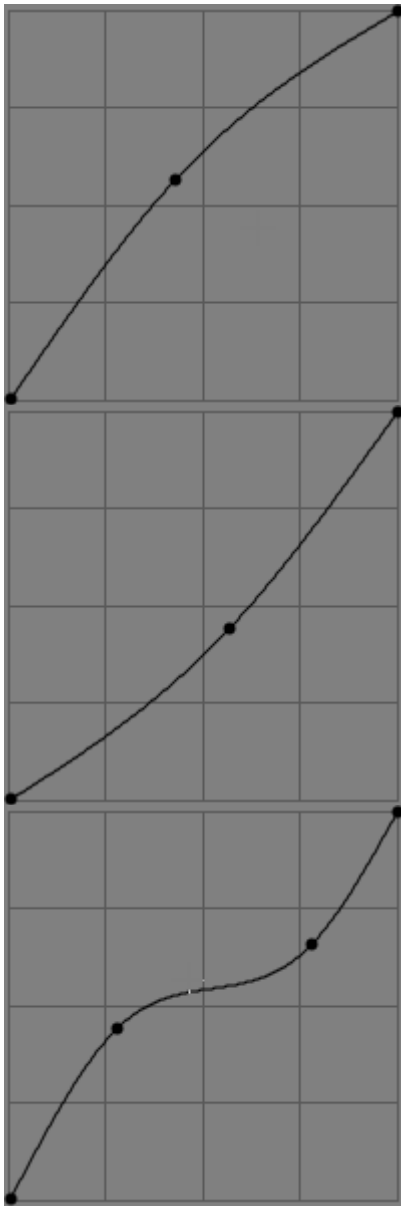
**A:** Das ist ganz einfach. Gehe zum Reiter **Basis**, zu **Farbverstärkung** und regle die **Menge** runter auf -100 und schon hat man ein schwarz/weiß Bild. Mit dem **Kanal-Mixer** können Sie dann den Einfluss einzelner Farben auf das Endresultat mehr oder weniger stark betonen.

**F: Wie kann ich das aktuell bearbeitete Bild wiederherstellen (alle Einstellungen zurücksetzen)?**

**A:** Es gibt zwei Möglichkeiten das zu erreichen: 1. Löschen Sie die .pp2 Datei mit dem Namen Ihres Bildes (normal im gleichen Verzeichnis wie das Bild zu finden, abhängig von den [Einstellungen](#)). 2. Wählen Sie ein [Bearbeitungsprofil](#) aus. Dadurch werden alle von Ihnen getätigten Einstellungen auf die im Profil gespeicherten zurückgesetzt. Idealerweise wenden Sie das Profil an, das in den [Einstellungen](#) für den Dateityp Ihres aktuellen Bildes als Standard eingestellt ist

**F: Was passiert, wenn die Kurven in der [Bildbearbeitung](#) bei [Belichtung](#) oder bei [Luminanzkurve](#) geändert werden?**

**A:** Die Kurve repräsentiert die Helligkeit über den gesamten Tonwertbereich. Die horizontale Achse steht für die Helligkeit des Bildes selbst (links schwarz, rechts weiß). Die vertikale Achse steht für die Helligkeit des Ergebnisses (unten schwarz, oben weiß). Abhängig vom Kanal in dem die Änderung durchgeführt wird, kann das Ergebnis etwas unterschiedlich aussehen. Bei der Belichtung beeinflussen die Änderungen alle Farben. Bei der Luminanzkurve wird nur der Helligkeitskanal beeinflusst. Die Unterschiede sehen Sie am Besten, wenn Sie das Beispiel am Ende (Negativ-Kurve) ausprobieren.



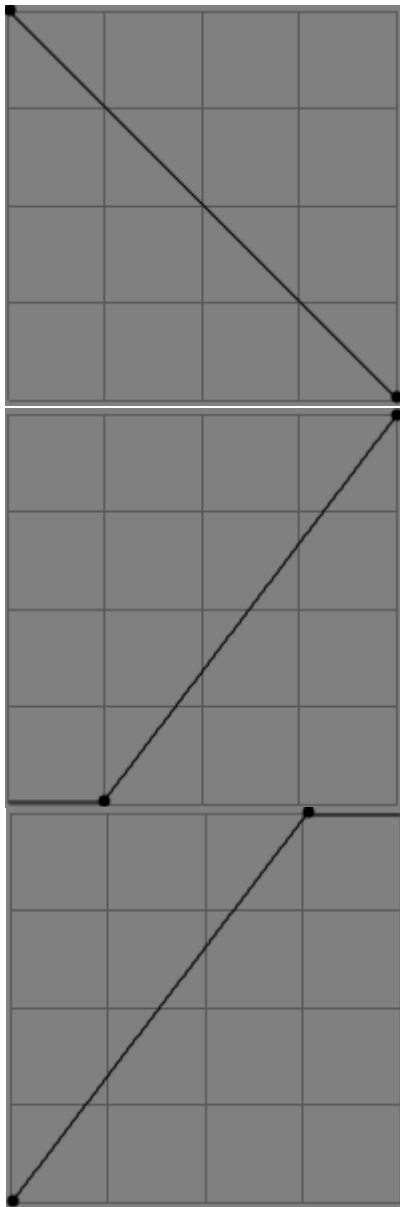
Eine Kurve ähnlich der gezeigten, wird die Pixel im mittleren Helligkeitsbereich aufhellen. Es werden keine Pixel zu hell oder zu dunkel ab.

Wenn Sie das ganze Bild gleichmäßig abdunkeln möchten, verwenden Sie eine gerade Linie und bewegen den oberen rechten Punkt nach unten (bleiben Sie am rechten Rand). Damit kommt es nicht zum Ausbrennen der Pixel. Bewegen Sie diesen Punkt stattdessen nach links, kommt es zum Ausbrennen der Lichter. Es wird einfach nur der Weißpunkt geändert.

Eine Kurve ähnlich der gezeigten, wird die Pixel im mittleren Helligkeitsbereich abdunkeln. Es brennen keine Pixel aus oder saufen ab.

Wenn Sie das ganze Bild gleichmäßig aufhellen möchten, verwenden Sie eine gerade Linie und bewegen den unteren linken Punkt nach oben (bleiben Sie am linken Rand). Damit werden keine Pixel zu dunkel. Bewegen Sie diesen Punkt stattdessen nach rechts, werden die Schatten zu dunkel und Details gehen verloren. Es wird einfach nur der Schwarzpunkt geändert.

Meistens wird man die klassische S-Kurve verwenden. Sie bewirkt eine Aufhellung der dunkleren Bereiche und eine Abdunklung der helleren Bereiche. Der Weiß- und Schwarzpunkt bleiben erhalten. Eine ähnlich Kurve kann auch verwendet werden, um nur die dunkleren Bereiche aufzuhellen und die hellen Bereiche so zu lassen, wie Sie sind.



Diese umgekehrte Kurve invertiert das Bild.

Wenn Sie eine solche Kurve bei [Belichtung](#) einsetzen, wird das Ergebnis wie ein Filmnegativ aussehen. Die Farben werden auch invertiert.

Wenn Sie diese Kurve bei der [Luminanzkurve](#) einsetzen, wird nur die Helligkeit invertiert, z.B. wird ein helles Rot zu einem dunklen Rot. Es bleibt rot, die Farbe ändert sich also nicht!

Dieser Effekt ist schwer zu beschreiben, am Besten probieren Sie es einmal selbst aus und vergleichen die Unterschiede im Ergebnis.

Diese Kurve verändert einfach nur den Schwarzpunkt des Bildes. Ein Farbwert unter Ihrer Einstellung wird zu absolutem Schwarz.

Diese Kurve verändert einfach nur den Weißpunkt des Bildes. Ein Farbwert über Ihrer Einstellung wird zu absolutem Weiß.

#### **F: Wie lauten die besten Einstellungen für USM (unscharf Maskieren)?**

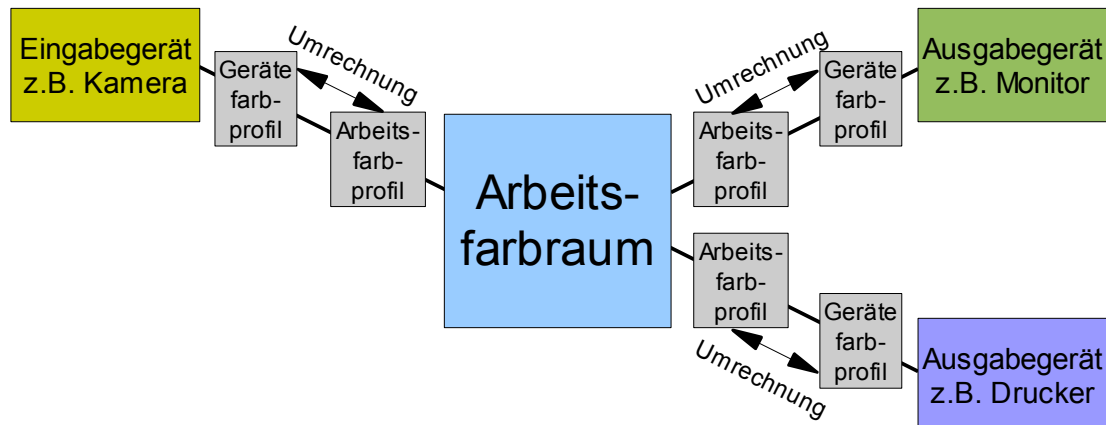
**A:** Na ja, es gibt keine allgemeingültige Antwort. Es hängt sehr stark vom persönlichen Geschmack ab. Beim [Schärfen](#) finden Sie ein paar Beispiele.

#### **F: Was ist Farbmanagement?**

**A:** Farbmanagement ist eine Kombination von Software und Vorgehensweisen um auf jedem Ausgabegerät vorhersagbare Farben zu erhalten, z.B. auf Monitoren und Druckern. Jedes Gerät (Kamera, Scanner, Drucker, Monitor usw.) verarbeitet oder zeigt Farben anders. Ein Farbprofil bestimmt, wie die aufgenommenen Farben eines Eingabegerätes, z.B. einer Kamera umgerechnet werden müssen um in den Arbeitsfarbraum zu passen ([Arbeitsprofil](#)). Man kann sich ein Farbprofil wie eine Farbpalette vorstellen. Tatsächlich ist es eine Tabelle, die numerische Werte, z.B. RGB (211,25,17), einer Farbe im geräteunabhängigen CIE Farbraum zuweisen (meist CIE-LAB).

Das Herz des Farbmanagements liegt in der Umrechnung zwischen Geräten mit unterschiedlichen Farbskalen und Dateien mit unterschiedlichen Farbräumen. Die Umrechnung zwischen den verschiedenen Farbskalen kann nach mehreren Methoden erfolgen: Wahrnehmungsabhängig (Perceptual), Relativ farbmétrisch (Relative Colorimetric), Absolut farbmétrisch (Absolute Colorimetric) und Sättigung (Saturation). Diese Methoden sind auch als Farbraumtransformationen (Colorimetric Intent) bekannt und [weiter oben](#) beschrieben.

Alle Änderungen am Bild werden im Arbeitsfarbraum durchgeführt. RawTherapee arbeitet mit manchen Funktionen direkt im LAB Farbraum und verwendet für diesen Fall kein Arbeitsfarbprofil. Die anderen Funktionen arbeiten in einem RGB-ähnlichen Farbraum. Hier muss eine Arbeitsfarbprofil definiert werden, das die Farbskala bestimmt, in der gearbeitet wird. Hier eine kleine Skizze, die zeigt wann und welche Profile eingesetzt werden:



Die hier dargestellte Umrechnung erfolgt immer im LAB Farbraum!

Welches Arbeitsfarbprofil verwendet werden sollte hängt sehr stark vom gewünschten Verwendungszweck ab.

Beispiel: Wenn Sie das Bild nur auf dem Computermonitor oder im Internet zeigen möchten, dann reicht das sRGB Farbprofil aus, da es alle durch einen Monitor darstellbaren Farben enthält. Wenn Sie andererseits das Bild ausdrucken möchten, kann AdobeRGB die bessere Wahl sein. AdobeRGB ist für typische Drucker mit CMYK optimiert.

Wenn Sie allerdings ein Profil mit deutlich größerer Farbskala verwenden als das Ausgabegerät anzeigen kann wird eine Umwandlung stattfinden. Die Umwandlung wird sehr stark von der gewählten [Farbraumtransformation](#) bestimmt (siehe oben).

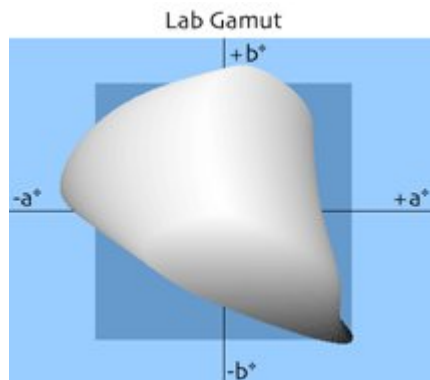
Ein Wort noch zu Monitorkalibrierung (da es immer wieder Verwirrungen gibt): Kalibrieren Sie Ihren Monitor nur mit Hardware (einem Colorimeter, z.B. Spyder2)! Alles andere ist nicht genau genug! Nach der Kalibrierung wird ein Farbprofil erstellt in dem die LUT-Informationen und die Farbübersetzungstabelle enthalten sind. Bei Windows wird bei jedem Boot die LUT (**Look Up Table**) in die Grafikkarte geladen. Die LUT enthält Informationen zum Schwarzpunkt, Weißpunkt und Gamma des Monitors. Diese Einstellungen werden beim Booten systemweit gesetzt. Dadurch sehen die Bilder auch in Programmen ohne Farbmanagement schon ganz gut aus. Der zweite Teil des Farbprofils enthält die Farbübersetzungstabelle. Glauben Sie **nicht**, nur weil Sie das Farbprofil in der Farbverwaltung Ihres Monitors (in den Systemeinstellungen) eingetragen haben, dass alle Anwendungen dieses Farbprofil automatisch nutzen! Windows nennt anfragenden Anwendungen lediglich den Namen des Monitor-Farbprofils, mehr nicht! Manche Anwendungen fragen diese Information ab und verwenden das angegebene Farbprofil von selbst. Bei RawTherapee muss ein Monitor-Farbprofil angegeben werden, da es auch unter Linux läuft und es dort von Haus aus kein eingebautes Farbmanagement gibt. (Übrigens: Unter Linux kann man *xcalib* einsetzen um die LUT-Informationen aus dem unter Windows erstellen Farbprofil in die Grafikkarte zu laden).

Eine sehr gute Erklärung zum Farbmanagement (für weitergehende Informationen, englisch) kann auf der [Webseite von Norman Koran](#)<sup>6</sup> (englisch) gefunden werden. In der FH Aalen gibt es auch ein Dokument, das verschiedene Aspekte des Farbmanagement beleuchtet ([hier](#)<sup>7</sup> zu finden). Nachfolgend einige Projektionen von Farbskalen mit zusätzlichen Kommentaren. Diese Projektionen wurden von [Bruce Lindbloom](#)<sup>8</sup> übernommen. Auf seiner Webseite können Sie auch einfach die Farbskalen zweier Farbprofile vergleichen. Jede Farbskala wurde nur mit dem L\* Wert berechnet, daher sind dunklere Farben auch dunkler dargestellt.

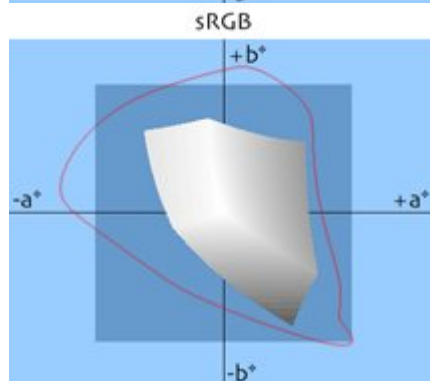
6 [http://www.normankoran.com/color\\_management.html](http://www.normankoran.com/color_management.html)

7 [http://image.informatik.htw-aalen.de/Klauck/Vorlesungen/2006W/Lokal/BildverarbeitungLabor/CMS\\_DokumentationGesamt.pdf](http://image.informatik.htw-aalen.de/Klauck/Vorlesungen/2006W/Lokal/BildverarbeitungLabor/CMS_DokumentationGesamt.pdf)

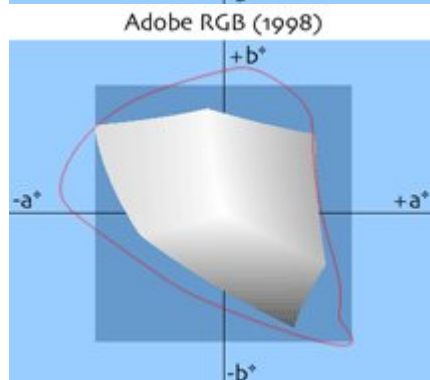
8 <http://brucelindbloom.com/index.html?WorkingSpaceInfo.html>



Diese Farbskala kann vom menschlichen Auge wahrgenommen werden (alle verfügbare Farben).

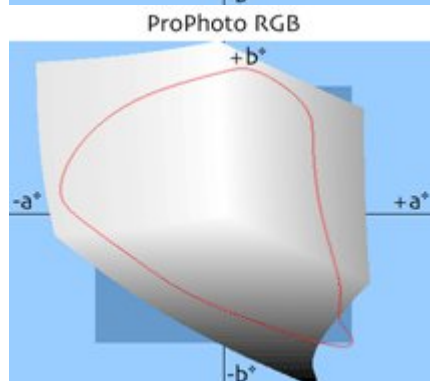


Diese Farbskala wurde speziell für Monitore entwickelt. Daher können die meisten Monitore sie darstellen. Es gibt einige (teure) Monitore die mehr Farben darstellen können. Sie wird eingesetzt um höchste Kompatibilität zu erreichen.

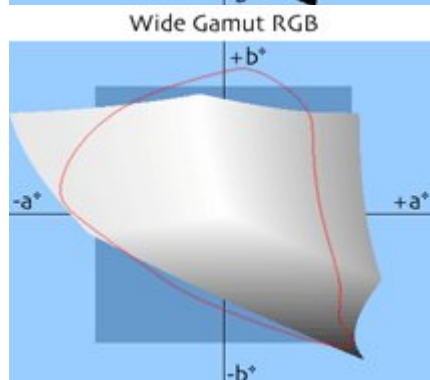


Diese Farbskala wurde entwickelt um die meisten Farben zu enthalten, die ein CMYK Farbdrucker darstellen kann. Verglichen mit sRGB sind besonders mehr grüne Farbtöne verfügbar.

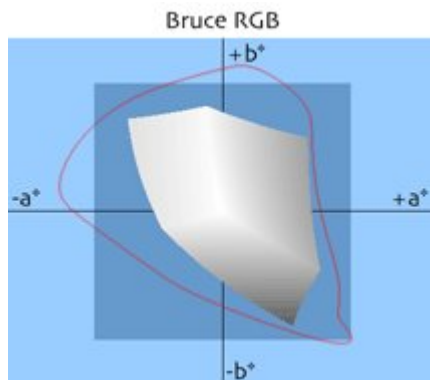
Außerdem enthält es fast alle reflektiven Farben die man heutzutage finden kann. Daher ist dieser Farbraum eine sichere, konservative Wahl für einen Arbeitsfarbraum.



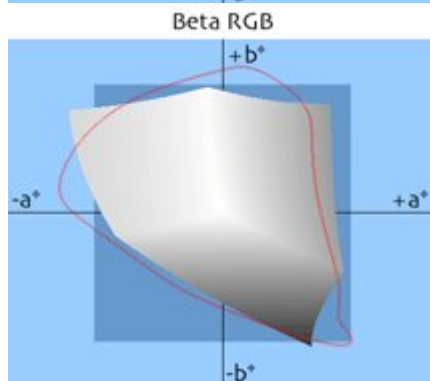
Diese Farbskala wurde von Kodak entwickelt. Das Hauptaugenmerk lag auf der fotografischen Ausgabe. Wie Sie sehen können gibt es viele imaginäre Farben, die es nicht gibt und die auch nicht dargestellt werden können. Wenn Sie mit diesem Farbprofil arbeiten wird empfohlen die Bilder in 16bit Farbtiefe zu speichern um Posterisierung zu vermeiden. Andererseits ist fast der gesamte LAB Farbraum verfügbar. Daher wird dieses Profil häufig als Arbeitsprofil empfohlen, wenn Sie mit RAW Dateien arbeiten.



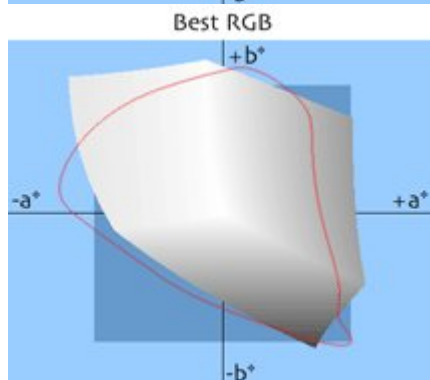
Es handelt sich hier um eine erweiterte Version von AdobeRGB.



Diese Farbskala wurde von Bruce Fraser erzeugt. Es ist ein Kompromiss zwischen AdobeRGB und ColorMatch RGB (wurde mit Photoshop 5 vertrieben). Es wurde hinsichtlich der Ausgabe optimiert und enthält daher die optimalen Farben für die Anzeige und den Ausdruck.



Diese Farbskala wurde von Bruce Lindbloom erzeugt. Sie enthält die meisten wichtigen Farben, wie sie z.B. bei verschiedenen Filmtypen, Farbtabelle und Drucker-Farbskalen erscheinen können.



## Glossar

Quellen für dieses Glossar sind <http://www.wikipedia.org> und andere.

- |        |  |
|--------|--|
| CIELAB | Dieser Farbraum wurde entwickelt um sich der menschlichen Sichtweise anzunähern. Die „L“-Komponente (Luminanz – Helligkeit) stimmt mit dem menschlichen Gefühl von Helligkeit überein. RGB richtet sich nach der Ausgabe von einem Gerät. Das CIELAB Farbmodell wird verwendet um das ganze Farbspektrum darzustellen, das von einem menschlichen Auge aufgenommen werden kann. Die „a“- und „b“-Komponente sind gegensätzliche Farben. Dieser Farbraum ist normalerweise viel größer als die Farbskala eines Ausgabegerätes. Der „A“-Kanal kann zwischen Grün und Magenta (Rot) liegen. Der „b“-Kanal liegt zwischen Gelb und Blau. |
| CMYK   | <b>Cyan, Magenta, Yellow, Key</b> – (Zyan, Magenta, Gelb, Schwarz) – Eine andere Möglichkeit um eine Farbe zu erzeugen (subtraktive Farbmischung). Diese Art der Farberzeugung wird typischerweise bei Druckern eingesetzt.  |
| DNG    | <b>Digital NeGative</b> – Offenes RAW Format von Adobe, das entwickelt wurde um den Wildwuchs verschiedener RAW Formate einzudämmen. DNG basiert auf dem TIFF-Format und kann eine Vorschaubild und/oder ein JPG Vorschaubild in voller Größe enthalten (muss nicht aktuell sein). Einige Hersteller, wie z.B. PENTAX erlauben Fotos im eigenen PEF Format oder als DNG ohne Qualitätsverlust zu speichern. In der DNG Datei gibt es einen Bereich, der auch für proprietäre Daten verwendet werden kann. Es gibt einen weiteren Bereich, in den die Original-RAW Daten als Sicherung  |



gespeichert werden können. Das Vorhandensein bzw. das Management dieser Bereiche hängt von der Kamera und der Bildbearbeitung ab.

DSLR	<b>D</b> igital <b>S</b> ingle <b>L</b> ens <b>R</b> eflex (Digitale Spiegelreflexkamera) – Eine Art Kamera, von der bekannt ist, dass sie Bilder mit geringem Rauschen macht. Normalerweise teurer als manche einfachen Digitalkameras, die Sie in jedem Elektronikmarkt bekommen können. Außerdem kann das Objektiv gewechselt werden.
EXIF	<b>EX</b> changeable <b>I</b> mage <b>F</b> ile <b>F</b> ormat – Metadata Informationen, die für digitale Kameras entwickelt wurden und in TIFF (optional), JPG (optional), DNG und in einige proprietären RAW Formaten gespeichert werden. Diese Informationen beinhalten die Parameter zum Zeitpunkt des Fotos (Herstellername, Modellbezeichnung, Brennweite, Blende, Belichtung, Bildausrichtung usw.)
Farbskala	(Color Gamut) ist ein kompletter Teilbereich von Farben. Normalerweise bezieht sie sich auf den Anteil der Farben, die von z.B. einem Monitor oder einem anderen Ausgabegerät dargestellt werden können. Sie können sie auch als die Summe der verfügbaren Farben in einem Bild ansehen. Wenn Farben geändert werden, ändert sich auch die Farbskala des Bildes. Zum Beispiel: Kann ein Drucker Farben drucken, wie sie nicht auf einem Monitor oder einem anderen Drucker dargestellt werden können. Die Ursache dafür ist die unterschiedliche Technik, die zur Darstellung verwendet wird.
HSV	<b>H</b> ue, <b>S</b> aturation, <b>V</b> alue – (Farbton, Sättigung, Wert) eine andere Methode um den Farbwert eines Pixels zu definieren. Siehe auch RGB.
ICC	ICC ( <b>I</b> nternational <b>C</b> olor <b>C</b> onsortium) Profile werden normalerweise dazu verwendet, um ein Bild genauso auf Ihrem Monitor darzustellen, wie es später auf einem Ausdruck aussehen wird (wenn der Drucker auch ein Farbprofil verwendet. Die meisten heute verfügbaren Drucker verwenden zumindest eines.).
RGB	<b>R</b> ot, <b>G</b> rün, <b>B</b> lau – Das sind die einzelnen Pixelfarben, die zu einem sichtbaren Pixel von z.B. Monitoren kombiniert werden (additives Farbmodell, alle Farben zusammen ergeben Weiss). Das wird hauptsächlich bei der Computer Grafik eingesetzt, da das menschliche, visuelle System auf ähnliche Weise arbeitet – wenn auch nicht genauso – wie der RGB Farbraum. Die am häufigsten verwendeten Farbräume sind sRGB und Adobe RGB.
RAW Datei	Ein Bilddateiformat mit Bildinformationen, genau wie sie von einem Bildsensor aufgenommen wurde (ohne Veränderungen). Meistens haben diese Bilder eine höhere Auflösung pro Kanal, z.B. 12 Bit pro Farbe oder bei neueren Kamera 14 Bit pro Farbe. Mögliche Dateierweiterungen sind: CRW, NEF, CR2 usw.